

Memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales

Universidad: Universitat Pompeu Fabra
Título: *Máster Universitario en Ciencia de datos*
Curso de implantación: 2014/2015

SUMARIO

1.	Descripción del título	2
2.	Justificación.....	6
3.	Competencias básicas y generales	10
4.	Acceso y admisión de estudiantes.....	11
5.	Planificación de las enseñanzas	18
6.	Personal académico.....	31
7.	Recursos materiales y servicios	43
8.	Resultados previstos	52
9.	Sistema de garantía de la calidad	55
10.	Calendario de implantación.....	66
11.	Annex (2013). <i>Mencions i especialitats</i>	66

1. Descripción del título

1.1. Datos básicos

Nivel:

Máster

Denominación corta:

Ciencia de Datos

Denominación específica:

Máster Universitario en Ciencia de Datos, impartido por el instituto universitario de investigación Barcelona Graduate School of Economics, la Universitat Autònoma de Barcelona y la Universitat Pompeu Fabra.

Título Conjunto: Nacional

Especialidades: No existen

Rama: Ciencias Sociales y Jurídicas

ISCED 1: Economía

ISCED 2: Estadística

Habilita para profesión regulada: NO

Profesión regulada:

Vinculado con profesión regulada: NO

Universidades: Universitat Autònoma de Barcelona y Universitat Pompeu Fabra

Universidad solicitante: Universitat Pompeu Fabra

1.2. Distribución de créditos en el Título:

Créditos totales: 60

Número de créditos en Prácticas Externas: 0

Número de créditos optativos: 21

Número de créditos obligatorios: 33

Número de créditos de Trabajo de Fin de Grado/Máster: 6

Número de complementos formativos

Especialidades/Número de créditos

Tipo de Materia	Créditos
Obligatorias	33 ECTS
Optativas	21 ECTS
Trabajo de final del máster	6 ECTS
Créditos Totales	60 ECTS

1.3.1. Centros en los que se imparte:

Centro: Barcelona Graduate School of Economics (Barcelona)

1.3.2.1. Datos asociados al Centro:

Nivel: Máster

Tipos de enseñanza que se imparten en el centro: Presencial

Plaza de nuevo ingreso ofertadas:

Primer año de implantación: 20

Segundo año de implantación: 30

	Tiempo completo		Tiempo parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer curso	60	60	30	30
Resto de cursos			3	45

Normas de permanencia:

https://seuelectronica.upf.edu/seuelectronica/normativa/upf/normativa/master_universitari/permanencia.html

Lenguas en las que se imparte: Inglés

Número de créditos y requisitos de matriculación.

Número de créditos del título: 60 ECTS

Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia:

El alumno debe matricular todos los créditos del Máster (60 ECTS).

El Máster podrá cursarse a tiempo parcial en dos o tres años con carácter excepcional y previo acuerdo de los órganos responsables de la Universidad. Para ello, el alumno deberá al menos matricular el 50% del máster el primer año (30 ECTS).

Se aplicará la Normativa de permanencia de los estudiantes en los estudios de máster oficial de postgrado de la UPF, según Acuerdo del Consejo Social de 25 de mayo de 2006, modificado por acuerdo del Consejo Social de 13 de mayo de 2008 y Normativa académica de las Enseñanzas de Máster Universitario Acuerdo de Consejo de Gobierno de 6 de febrero de 2013

Para continuar los mismos estudios, los estudiantes deberán haber superado, como mínimo, el 50% de los créditos correspondientes a las materias de las que se hayan matriculado en el primer curso del Máster. Es decir, 30 ECTS.

La resolución de las solicitudes relativas al régimen de permanencia en los estudios corresponde al Rector, a propuesta del Consejo Social, que valorará las circunstancias alegadas por los estudiantes. A efectos de este artículo, cuando sea necesario computar un número determinado de créditos de los estudios y de este cómputo resulte un número con fracción decimal, se

tendrá en cuenta el número entero sin la fracción decimal.

Los estudiantes que, de conformidad con lo que establece esta normativa, no hayan perdido el derecho de continuar sus estudios, disponen de dos convocatorias de examen por asignatura.

Los estudiantes que hayan de abandonar los estudios porque han agotado las dos convocatorias de examen pueden solicitar una tercera convocatoria de examen extraordinaria. Para hacerlo es necesario que dirijan al rector una solicitud en este sentido, en la cual deben de adjuntar la justificación documental de los motivos en que fundamenten su solicitud, en el plazo de quince días desde que se publiquen las evaluaciones definitivas.

Corresponde al Rector, a propuesta del Consejo Social, la resolución de las solicitudes, pudiendo establecer en la misma resolución, en caso de que sea favorable, las condiciones académicas con que se autoriza la matrícula del estudiante.

A los estudiantes que quieran continuar en la Universitat Pompeu Fabra sus estudios de máster iniciados en otra universidad, se les aplicará esta normativa de carácter general.

Asimismo, cuando la Comisión competente en materia de postgrado oficial determine que el Máster es equivalente, también les será de aplicación esta normativa.

El Máster podrá cursarse a tiempo parcial en dos años con carácter excepcional y previo acuerdo de los órganos responsables de la Universidad, tal y como la Universidad tiene previsto establecer en la Normativa sobre la regulación de la modalidad de dedicación de los estudios a tiempo parcial en los estudios de postgrado. En este sentido adoptará las medidas necesarias para que el estudiante, de acuerdo con el tutor que tenga asignado, matricule la cifra más cercana al 50% de créditos correspondientes al primer curso atendiendo al valor en créditos de las asignaturas y su ordenación temporal.

Necesidades educativas especiales: Tanto en el supuesto de dedicación parcial como en el de dedicación a tiempo completo, la Universitat Pompeu Fabra tiene prevista la adaptación curricular de los estudiantes con necesidades educativas especiales, en aquellas situaciones de un grado de discapacidad igual o superior al 33%. Las características de la adaptación son las siguientes:

- La adaptación curricular no superará el 15% del número total de créditos de la titulación.
- Las adaptaciones curriculares mantendrán competencias y contenidos equiparables a las no cursadas.
- El estudiante deberá superar la totalidad del número de créditos previstos para la obtención del título.

Cada adaptación será propuesta por la Comisión responsable de cada estudio atendiendo a las situaciones específicas de los estudiantes. La aprobación corresponderá a un órgano central de la Universidad

Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente.

Orientación: académica

Rama de conocimiento a la que se adscribe el título: ciencias sociales y jurídicas

Naturaleza de la institución que ha conferido el Título:

Está otorgado por la Universitat Autònoma de Barcelona y la Universitat Pompeu Fabra. Ambas instituciones son públicas. El Máster está organizado por el instituto universitario de investigación Barcelona Graduate School of Economics, fundación privada adscrita a la Universitat Autònoma de Barcelona y a la Universitat Pompeu Fabra.

Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios:

Centro adscrito a la Universitat Pompeu Fabra y a la Universitat Autònoma de Barcelona.

Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título: El presente título no capacita para ninguna profesión regulada por ley.

Lengua(s) utilizadas a lo largo del proceso formativo: Inglés (100%)

2. Justificación

Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.

El Máster Universitario en Ciencia de Datos (Master in Data Science) es un programa de interés académico dentro de las competencias de la Barcelona Graduate School of Economics (en adelante Barcelona GSE).

La Barcelona GSE es una iniciativa interuniversitaria conjunta del Departamento de Economía y Empresa de la Universitat Pompeu Fabra; la Unidad de Análisis Económico de la Universitat Autònoma de Barcelona; el Instituto de Análisis Económico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IAE-CSIC); y el Centre de Recerca en Economía Internacional (CREI). En su Patronato, además de la UPF, la UAB, el CSIC y el CREI, también se encuentran instituciones que la apoyan económicamente: el AXA Research Fund, el Banc Sabadell, la Fundació Catalunya-La Pedrera, la Fundació La Caixa, la Fundación FemCAT, la Consejería de Economía de la Generalitat de Catalunya y el Ayuntamiento de Barcelona. El patronato se completa con cinco académicos a título individual, procedentes del CEMFI, la University College London, la Universidad de Harvard, la European University Institute y la University of California-Davis. La Barcelona GSE ha recibido también financiación pública a través del Proyecto "Consolidating Economics", el único proyecto de ciencias sociales que formó parte del prestigioso programa Consolider-Ingenio 2010 del Ministerio de Ciencia e Innovación. Asimismo la Barcelona GSE ha conseguido en la primera convocatoria una de las acreditaciones a la excelencia Severo Ochoa en investigación del subprograma de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad. El subprograma reconoce el impacto internacional de la investigación de la Barcelona GSE, tiene una validez de cuatro años e implica la concesión de una ayuda de un millón de euros anuales durante este periodo.

La Barcelona GSE goza de amplia experiencia en la gestión de estudios de postgrado. Actualmente su oferta se compone de masters oficiales, programas profesionales, y escuelas de verano en economía dirigidos a un público internacional. El cuerpo docente está formado por profesores permanentes o en vías de permanencia que provienen de las cuatro instituciones académicas que componen el Instituto.

La necesidad de un programa Máster Universitario en Ciencia de datos (Master in Data Science) nace de la observación de los cambios y avances de la tecnología y los métodos actuales así como del crecimiento en la disponibilidad de la información.

Los avances en sistemas de sensores digitales, el estallido de internet y el aumento exponencial de la capacidad de almacenamiento han provocado que la disponibilidad de datos con un gran valor potencial para los negocios y para la ciencia se haya disparado en muy poco tiempo. Esta gran disponibilidad de información es una oportunidad sin precedentes y representa un reto analítico y tecnológico de grandes proporciones. El análisis correcto de este ingente volumen de información puede convertirse en una de las principales fuentes de ventaja competitiva para empresas, organizaciones e instituciones públicas o de investigación.

La Ciencia de datos, o *Data Science* en inglés, es el término que mejor explica los tres aspectos que serán centrales en este programa de Master: (i) habilidades en computación, (ii) conocimiento estadístico y analítico y (iii) orientado a la economía, el negocio, las finanzas y las políticas públicas. La Ciencia de los Datos engloba todo el proceso desde el principio -captura de los datos y organización en conjuntos de información para facilitar su trabajo-, pasando por la parte analítico-técnica, hasta el final del proceso -presentar la información trabajada de una forma explicativa a la organización o empresa que ha requerido los servicios de análisis de datos, o para el avance de la ciencia-.

El objetivo del Master en Ciencia de Datos de la Barcelona Graduate School of Economics es dotar al estudiante de un amplio y completo conjunto de habilidades en tres dimensiones clave: habilidades de computación, herramientas estadísticas y fundamentos económicos y empresariales. Dotar de conocimiento y habilidades necesarias para diseñar y construir sistemas basados en el análisis de datos para tomar decisiones cualificadas. Una formación analítica rigurosa en un conjunto completo de técnicas cuantitativas y métodos computacionales constituyen los fundamentos sólidos para realizar el análisis de datos avanzados. Una gran variedad de casos reales permitirá a los estudiantes desarrollar la visión económica de la información y entender mejor como las herramientas analíticas pueden generar valor añadido. Para plasmar el conocimiento obtenido sobre la toma de decisiones económicas, financieras y de políticas públicas, el proyecto de final de master permitirá a los estudiantes poner en práctica todas las habilidades analíticas, tecnológicas, financieras y económicas adquiridas.

Referentes externos a la Universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.

La revolución en la disponibilidad de los datos es un hecho claro en los últimos años, la demanda de científicos de datos ha sido muy grande y seguirá creciendo. Un reciente informe de McKinsey afirma que en la próxima década, y sólo en los Estados Unidos, se necesitaran aproximadamente 200.000 analistas de datos. A medida que la disponibilidad de más información penetre en el entorno económico la demanda de estos estudiantes será importante en una gran diversidad de sectores. En particular, empresas de sectores como telecomunicaciones, medios de comunicación, salud, instituciones financieras o marketing han expresado explícitamente su interés en la contratación de personas con la formación descrita.

http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/big_data_the_next_frontier_for_innovation

La reciente demanda de profesionales con un perfil de científicos de datos (*Data Scientists* en inglés) ha resultado en un incremento de los programas de graduados especializados en el fenómeno llamado *Big Data* y *Data Science*. Algunos de los ejemplos más representativos en los Estados Unidos de América son el *Msc in Data Science* ofrecido en el *Illinois Institute of Technology*, el *Msc en Data Science* y el *Msc en Business Analytics* ofrecidos por la *New York University*, y el *Msc en Analytics de la University of San Francisco*. En Europa las principales referencias son el *Msc in Data Science* de la *University of Dundee* y el *Msc in Big Data and Text Analytics* de la *University of Essex*.

De cualquier forma, la referencia principal para el programa propuesto es el *Msc in Analytics* de la *Northwestern University*. El programa de master que proponemos combina una fuerte formación matemática y estadística con métodos computacionales avanzados que permiten poder aplicar estas herramientas a los retos de toma de decisiones empresariales, económicas y de políticas públicas. De forma similar al programa en la *Northwestern University*, se dispondrá de un conjunto de profesorado académico que será enriquecido con profesionales de la industria que pueden proveer una visión de las aplicaciones de la ciencia y la analítica de datos en el mundo de la empresa y las organizaciones.

No tenemos conocimiento de ninguna oferta docente similar en estos términos en España o en el Sur de Europa. Actualmente la *Universitat Politècnica de Catalunya* ofrece un curso de 2 ECTS de especialización en esta materia.

Listado de accesos web a las referencias:

http://iit.edu/csl/programs/professional_masters/data_science.shtml

<http://datascience.nyu.edu/>

<http://www.usfca.edu/analytics>
http://www.dundee.ac.uk/postgraduate/courses/data_science_msc.htm
http://www.essex.ac.uk/csee/pg_taught/mscbigdata.aspx
<http://www.analytics.northwestern.edu/>
http://meioupclub.masters.upc.edu/summer-school/ano-2011/poster_summer-school_accenture.jpg-titol-del-curs-analytic-solutions-in-management-impartit-per-accenture-analytics-innovation-center-in-barcelona-team-llengua-del-curs-angles-dates-i-horaris-del-curs-11-14-juliol-2011-de-10-14-h.-lloc-fme-aula?set_language=en

Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

En el proceso de consulta interno y externo para la elaboración del plan de estudios han participado profesores de la Barcelona Graduate School of Economics (Barcelona GSE), el Consejo de Estudios de la Barcelona GSE y profesionales externos estrechamente relacionados con el análisis de grandes datos.

La participación de los profesores de la Barcelona GSE ha sido fundamental para el desarrollo de la propuesta. De hecho, la propuesta de estudios está estrechamente relacionada con las líneas de investigación de la Barcelona GSE y aprovecha al máximo los conocimientos académicos que tienen sus profesores. Un claro ejemplo de esto es que la totalidad del personal investigador docente (PID) es profesor afiliado de la Barcelona GSE. El personal docente investigador consiste en investigadores de alto nivel con líneas de investigación estrictamente relacionadas con las materias y contenidos del máster, notablemente, matemáticas, estadística, econometría teórica y empírica, microeconomía, macroeconomía, finanzas y técnicas de computación. El resto de los créditos estarán impartidos por profesionales.

En un primer paso se formó un comité de diseño formado por catedráticos y doctores en estadística y economía, todos ellos profesores afiliados de la Barcelona GSE. La experiencia académica y formativa de estos profesionales se ha apoyado con la experiencia de la Barcelona GSE en ofrecer programas académicos. El comité de diseño ha tenido múltiples reuniones internas.

Durante el diseño del programa de máster propuesto, se han tenido en cuenta las necesidades del mercado laboral de científicos de datos. Con este objetivo, durante el desarrollo de esta propuesta formativa y en su proceso de consulta externo, profesionales del sector tanto nacionales como internacionales han sido consultados a fin de detectar cuales son las competencias necesarias que deben adquirir los alumnos para ser candidatos atractivos en su incorporación con éxito a los distintos entornos profesionales que puede abarcar un profesional en Ciencia de datos. Esto ha implicado la incorporación en el diseño del master de profesionales que están trabajando en empresas dedicadas a la Ciencia de datos. Como resultado de esta participación, aproximadamente un 10% de los créditos obligatorios del máster tendrán docentes del mundo profesional, expertos en consultoría de proyectos de análisis económico con grandes bases de datos.

Estos profesionales se unirán al grupo de investigadores de la Barcelona GSE. La combinación de estos perfiles de investigadores en estadística, economía y computación con los profesionales cualificados del sector representa un perfil de docencia único.

Además de contar con el apoyo de un grupo de profesionales y académicos externos, el programa propuesto (Master en Ciencia de Datos) también ha sido analizado por el Consejo de Estudios de la Barcelona GSE, que ha aportado sus consideraciones y ha valorado positivamente la idoneidad del mismo para cubrir una necesidad actual.

Durante los procesos de consulta internos con los profesores y el Consejo de Estudios de la Barcelona GSE, se ha considerado de gran importancia mantener la estructura académica y formativa que tienen los otros masters que ofrece la Barcelona GSE. Esta estructura ha demostrado tener una gran demanda por parte de estudiantes tanto españoles como internacionales. Se trata de una estructura diseñada a inspiración de los modelos norteamericanos y británicos. El máster propuesto es académico de un año a tiempo completo y sin requisito de experiencia laboral. Este modelo está bien establecido en la Barcelona GSE y dispone de una gran demanda. De hecho, la apuesta por los masters de un año han ofrecido una gran oportunidad a España para convertirse en un oferente privilegiado de un producto educativo de gran demanda, europea y mundial.

Como resultado de todo este proceso de desarrollo que ha contado con apoyo tanto interno como externo, se ha diseñado la estructura formativa final que ha llevado a la definición del personal académico y de los planes de estudio de las materias que contiene.

3. Competencias básicas y generales

3.1. Competencias básicas y generales

El objetivo de este máster es formar científicos de datos que dispongan de las herramientas y conocimientos adecuados para interpretar, comprender y analizar el nuevo acceso a datos (big data) así como tener la capacidad analítica y conceptual para con ellos saber responder a las necesidades de la realidad actual y saber comunicar la información.

CB. Competencias Básicas:

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

3.2. Competencias transversales

3.3. Competencias específicas

CE. Competencias Específicas:

- CE1 – Que los estudiantes tengan capacidad de elaborar y estimar modelos probabilísticos de predicción en base a ciertos datos y mediante métodos computacionales
- CE2 – Que los estudiantes tengan capacidad de modelar, visualizar y trabajar con minería de datos de alta dimensión (“Big Data”)
- CE3 – Que los estudiantes tengan la capacidad de aplicar análisis matemático y computacional de redes sociales, empresariales y económicas conociendo la teoría y los algoritmos de optimización.
- CE4 – Que los estudiantes tengan la capacidad de trabajar con bases de datos y “cloud computing”
- CE5 – Que los estudiantes tengan la capacidad de aplicar métodos de aprendizaje y de optimización en entornos de marketing.
- CE6 – Que los estudiantes tengan la capacidad de tomar decisiones en base a los fundamentos del funcionamiento de los mercados y el comportamiento de los agentes públicos.
- CE7 – Que los estudiantes tengan la capacidad de entender el papel de las políticas públicas en el marco económico.

4. Acceso y admisión de estudiantes

4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y la titulación.

La Barcelona GSE es el resultado del esfuerzo realizado por cuatro instituciones de reconocido prestigio en el campo académico y profesional. Es una institución innovadora cuya filosofía es la combinación de varios aspectos: la excelencia académica, un cuerpo docente de primera línea, la internacionalización y la atracción de los mejores estudiantes a nivel internacional.

La información generada por la institución y las actividades de orientación que se llevan a cabo plasman todas estas cualidades.

Debido a la reputación internacional de muchos miembros del profesorado, de sus múltiples conexiones en el mundo académico y el hecho de que muchos de ellos han obtenido su doctorado en Universidades de excelencia mundial, un buen número de estudiantes se aproximarán a la Barcelona GSE y al master en Ciencia de Datos a través del mecanismo informal de las recomendaciones personales de profesores en universidades dentro y sobretodo fuera de España. Eso constituye una red fundamental.

A pesar de la importancia de este mecanismo, la parte más fundamental e importante de comunicación de información sobre el máster propuesto será a través de los canales formales con los que la Barcelona GSE tiene ya experiencia. En primer lugar, contamos con el conjunto del entorno web.

La página web está estructurada de forma muy clara y contiene información detallada tanto sobre la escuela y su estructura organizativa como sobre aspectos concretos relacionados con los estudiantes. En la web, los estudiantes pueden encontrar información sobre la institución, la ciudad de Barcelona, el personal de gestión, el Consejo de estudios, el Consejo Científico, el cuerpo docente y la investigación llevada a cabo en la institución.

En la página web el estudiante también encontrará información muy amplia y detallada sobre todos los aspectos relacionados con los programas existentes. Dentro de esta estructura (buscamos homogeneidad) la Barcelona GSE incorporará la información relacionada con el master en Ciencia de Datos. Esto incluye, información relevante en referencia al proceso de admisión y a los servicios a los estudiantes durante su paso por la institución, una descripción detallada del máster (objetivos, cursos, el programa de todas las materias) así como, a medida que vayan habiendo más ediciones, información sobre el lugar en donde trabajan los antiguos alumnos. De hecho, la página web contiene información sobre la actual red de antiguos alumnos, y las empresas y compañías en donde estos trabajan.

La página web de la Barcelona GSE también contiene información sobre las cuatro instituciones fundadoras así como un vínculo a cada una de ellas. A su vez, estas instituciones incluyen vínculos a nuestra página web y a los programas en sus respectivas páginas web, así como, en algunos casos, también lo hacen las páginas personales de los profesores.

Para consultar la página web: <http://www.barcelonagse.eu>

En segundo lugar, además de la información contenida en la página web, disponemos de folletos informativos y posters, así como de una versión reducida en papel de la información contenida en todos los apartados de la página web. Cada año la escuela publica una memoria anual a la que se puede acceder a través de la página web y también en soporte papel. El master en Ciencia de datos será incorporado en todas las publicaciones en papel.

Toda esta comunicación escrita suele utilizarse principalmente en actos de difusión, por ejemplo: la Barcelona GSE participa en ferias de educación tanto locales como internacionales, en donde empezaremos a presentar el master en Ciencia de datos. El objetivo de participar en las mismas es ofrecer información personalizada a los visitantes sobre los aspectos diferenciales de la oferta académica y de servicios que ofrece la institución.

Asimismo, se realizan presentaciones sobre el instituto y sus programas en universidades internacionales con la finalidad de informar a estudiantes internacionales sobre nuestra oferta.

Otros canales de difusión utilizados en la Barcelona GSE y en los cuales se incorporará el master en Ciencia de datos son:

a) Publicidad: anuncios en revistas de impacto internacional en el ámbito de la economía y las finanzas (en particular, *The Economist*), así como en prensa diaria y portales de difusión como el New York Times y la BBC.

b) Internet: constituye actualmente nuestro mayor canal de difusión. Actualmente nos centramos en optimizar el posicionamiento en buscadores internacionales, sobretodo Google, Bing y Youtube.

c) Otro canal de difusión destacable són los portales de estudiantes, foros y páginas de contenido relacionado con los temas de formación que ofrecemos.

d) La presencia del Instituto en redes sociales forma también un canal de difusión muy importante: Facebook, Twitter y LinkedIn son las redes principales.

e) Sesiones informativas in-house: El objetivo de estas sesiones es informar sobre las características específicas de los estudios de la Barcelona GSE, sobre los programas y el proceso de admisión. El Instituto ofrece a los futuros estudiantes la posibilidad de visitarnos, entrevistarse con el equipo de admisiones, visitar el campus e incluso asistir a una clase del programa en el que tengan interés. En la visita a nuestro campus, el estudiante tendrá la oportunidad de entrevistarse con el director del master en Ciencia de datos.

f) Jornada de puertas abiertas: El objetivo de estas sesiones que actualmente ya se realizan para los otros programas de la Barcelona GSE será informar a los estudiantes sobre las características específicas del master así como dar a conocer las instalaciones y las universidades fundadoras. Después de una sesión informativa sobre el funcionamiento del Instituto y el sistema de admisión (requisitos y becas), habrá una sesión dirigida por los responsables académicos del programa en que se hablará de contenidos.

Una vez el futuro estudiante sea admitido al programa, este recibirá la Guía del estudiante. La guía contiene información sobre los trámites que el estudiante debe completar antes de llegar a la Barcelona GSE (por ejemplo: solicitudes de visado y seguro médico) y todos aquellos trámites que deberá realizar dentro de los primeros 30 días desde la llegada (empadronamiento, autorización de residencia, etc.). La guía también describe los servicios disponibles una vez comenzado el curso: bibliotecas, actividades culturales y deportivas, clases de castellano y catalán, etc. Finalmente, contiene una orientación general sobre la ciudad de Barcelona y sus barrios, que los estudiantes encuentran muy útil para la posterior búsqueda de alojamiento.

4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión:

Puede acceder al Máster Universitario en Ciencia de datos todo estudiante que haya realizado los créditos conducentes a la obtención de un título de grado y esté en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior. Asimismo, se podrá acceder con una titulación exterior no homologada al ámbito europeo si se considera equivalente a una titulación europea: la aceptación en el máster no implicará la homologación del título extraeuropeo.

El Máster Universitario en Ciencia de datos es de naturaleza académica y está orientado a la formación de estudiantes con un título de grado, posiblemente muy reciente. Dada la orientación académica del master no se requiere experiencia laboral.

Además de cumplir los requisitos de acceso general establecidos en la normativa vigente, Normas académicas de los Máster Oficiales, según el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 10 de mayo de 2006, modificado por acuerdos del Consejo de Gobierno de 14 de marzo y 14 de noviembre del 2007, de 15 de julio del 2009 y Normativa de las Enseñanzas de Máster Universitario, según el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 6 de febrero del 2013, para acceder al programa de máster los solicitantes deberán también cumplir los siguientes requisitos específicos de acceso:

Criterios de Admisión:

- Excelente expediente académico (generalmente, estudiantes con notas dentro del 25% más alto de su promoción).
- Demostrar conocimientos cuantitativos suficientes para cursar el máster.
- Nivel adecuado y acreditado de Inglés; Nivel de Inglés equivalente al CAE o Cambridge *Proficiency*. No hará falta presentar el certificado en aquellos casos en que el estudiante tenga inglés como primera lengua o haya cursado sus estudios de grado en inglés o en un país de habla inglesa.
- Cartas de recomendación.

Perfil de acceso requerido:

- Estudiantes de grado en Economía cuantitativa, Matemáticas, Ingeniería, Ciencias, Ciencias sociales y Humanidades (en éste último caso, sólo se consideraran los solicitantes que demuestren a través de experiencia profesional o cursos adicionales que tienen una base de conocimiento adecuada.)
- Nivel avanzado de inglés demostrable mediante certificados reconocidos internacionalmente (TOEFL, IELTS y Cambridge).
- Sólidas aptitudes analíticas y cuantitativas demostrables mediante una puntuación superior al 80% (161 según la nueva escala de puntuación) en el GRE o GMAT, o una titulación en un área cuantitativa.
- Excelentes cartas de recomendación académicas.

Criterios de Valoración de Méritos:

- Valoración del expediente académico
- Exámenes GRE y/o GMAT con puntuación igual o superior al 80%
- Conocimientos a nivel universitario de métodos cuantitativos
- Conocimientos básicos de análisis analítico

- Conocimientos previos de algunas áreas temáticas del máster

Aquellos estudiantes interesados en el programa encontrarán toda la información referente a los requisitos de admisión generales y específicos del programa en nuestra página web. En ella se incluye amplia información sobre los requisitos y criterios de admisión así como información detallada sobre la descripción, objetivo y cursos del máster en cuestión.

De esta forma cualquier persona interesada tiene información online de los requisitos y proceso de admisión, así como de los contenidos del master.

Órganos de admisión:

-Comité de Admisiones compuesto por el Director o directores del Máster y algunos profesores doctores del mismo master.

-Oficina de admisión: estructura de gestión del proceso de solicitud online, verificación de documentación y gestión de la aceptación por parte del estudiante.

Proceso de admisión:

El proceso de admisión se divide en tres etapas. En primer lugar, el candidato debe realizar una solicitud de acceso al programa a través de la página web. El sistema de solicitud de acceso sólo se realizará en línea. El estudiante deberá rellenar un formulario y adjuntar la documentación requerida. Tendrá acceso al sistema durante todo el proceso de admisión lo que le permitirá consultar y gestionar las acciones relacionadas con su admisión y aceptación.

Una vez el estudiante haya enviado su solicitud, la oficina de admisiones tiene que recibir dos cartas de recomendación enviadas directamente por la persona que recomienda al estudiante. Cuando la solicitud esté completa (es decir, tenga toda la documentación requerida), la oficina de admisiones revisará las solicitudes y filtrará todas aquellas que no se ajusten a los requisitos generales y específicos del programa.

En una segunda etapa, el Comité de Admisión del máster revisa todas las solicitudes filtradas y hace una selección final de los candidatos en función de los criterios de admisión general y específicos antes detallados.

En la tercera etapa, la oficina de admisiones se encarga de informar al alumno sobre la decisión tomada por el Comité de Admisiones y gestionar todo el proceso posterior de aceptación y confirmación por parte del alumno.

4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.

La Barcelona GSE dispone de una oficina de estudiantes que está a disposición del futuro estudiante desde el momento en que éste confirma su plaza en el programa. Esto implica que el estudiante del Master en Ciencia de Datos podrá contactar a esta oficina para resolver cualquier duda incluso antes de llegar a la institución.

La Barcelona GSE cuenta también con un sistema de Intranet a la que tienen acceso tanto profesores como estudiantes. Este sistema está hecho a medida y da apoyo a la comunicación entre profesores, estudiantes y administración. Toda la información a propósito del contenido de cursos, horarios, exámenes y demás información orientativa figurará en la Intranet del master.

Para facilitar la integración del estudiante al programa, durante el primer trimestre se organizan una serie de acontecimientos orientativos con el fin de guiar al estudiante en sus estudios:

Sesión Informativa

Es la primera acción programada para los estudiantes de nuevo ingreso. Se llevará a cabo durante la primera semana del curso académico.

El principal objetivo de esta sesión es poner al alcance de los nuevos estudiantes la información básica necesaria para facilitar su integración en la vida universitaria. Se estructura a partir de diferentes bloques informativos en los que se incluye la siguiente información:

- Características académicas del Master en Ciencia de datos
- Servicios de apoyo al estudio
- Medios de difusión de noticias y actividades de la institución
- Conocimiento del campus y otros servicios generales
- Actividades sociales, culturales y deportivas, de la comunidad Barcelona GSE

Acto de inauguración del curso:

Acto oficial presidido por el Presidente de la Barcelona GSE y otras personalidades que tiene como objetivo dar la bienvenida a los estudiantes de la promoción. Se compone de los discursos de inauguración de curso así como una conferencia a cargo de una personalidad relevante dentro del ámbito de la Economía o campos afines.

Al acto asiste toda la comunidad Barcelona GSE: profesorado, antiguos y nuevos alumnos, y personalidades invitadas.

Sesiones con los estudiantes:

Durante el primer trimestre se realizarán diferentes sesiones con los estudiantes, tal y como la Barcelona GSE hace con los estudiantes de sus otros masters.

Focus Groups

Dos veces durante el curso académico se organizará un Focus Group con los estudiantes del master en Ciencia de datos. El primero tendrá el objetivo de conocer y compartir con cinco estudiantes del master aspectos relativos a la comunicación y marketing de la escuela, con la intención de mejorar el servicio. El segundo, que se realizará más adelante, se concentrará únicamente en aspectos relacionados con el contenido del programa.

Comité de estudiantes

Durante el primer trimestre, los estudiantes del master en Ciencia de Datos deberán nombrar un representante de clase.

El representante será la persona de contacto y su rol principal es hacer de intermediario entre los estudiantes y el Instituto, así como representar a los estudiantes en actos públicos y gestionar, para la comunidad de estudiantes, propuestas de actividades sociales, culturales y deportivas.

Antiguos alumnos

Uno de los objetivos estratégicos del Instituto es la red de antiguos alumnos de los programas educativos. La red pretende ser una plataforma internacional y dinámica donde tenga lugar el intercambio de experiencias y conocimiento, el networking profesional y personal, el asesoramiento en las trayectorias profesionales y el contacto entre contratantes y potenciales candidatos. El objetivo es crear una red de antiguos alumnos sólida que sea útil y beneficiosa para sus integrantes y que refuerce el vínculo existente con el Instituto. Los estudiantes del Master en Ciencia de datos se podrán beneficiar de la amplia red existente.

Otras actividades que se ofrecen:

Clases de lengua castellana:

El Instituto pone un curso de nivel inicial a disposición de todos aquellos alumnos interesados en recibir clases de lengua castellana durante el curso académico. Asimismo, los estudiantes tienen disponible los *Programas de Enseñanza de Idiomas* que ofrecen la Universitat Pompeu Fabra y la Universitat Autònoma de Barcelona para toda la comunidad universitaria. El programa consta de cursos en diferentes niveles de, entre otros, catalán, inglés, francés, italiano y alemán.

Orientación laboral final de estudios:

La Barcelona GSE tiene una oficina que ofrece orientación laboral a los estudiantes del programa. El servicio ofrecido tiene por objetivo asesorar y orientar a los estudiantes en la búsqueda de trabajo y en el desarrollo de su carrera profesional o académica después de graduarse del master. Se ofrecen las siguientes prestaciones:

- Formación y asesoramiento en técnicas de búsqueda de trabajo y posicionamiento personal (elaboración de curriculum, cartas de presentación, simulación de entrevistas)
- Presentaciones de empresas e instituciones de distintos sectores e industrias como plataforma de captación de candidatos para puestos de trabajo
- Herramienta informática mediante la cual el alumno puede visualizar y darse de alta a ofertas de trabajo, tener un registro de las ofertas de su interés y actualizar su curriculum.
- Bolsa de trabajo

Acto de graduación:

Acto de cierre de curso académico en el que se otorgan los diplomas del curso a todos los estudiantes que se gradúan de cualquier master de la Barcelona GSE.

Plan de Acción Tutorial

Existe para dar apoyo a los estudiantes en el contexto de recorrido formativo específico de un máster. En líneas generales, las acciones de apoyo las realizará el director del programa así como profesores que participen en él a los que se les asigne la tarea de tutor.

El tiempo propuesto por el director para horas de tutoría tendrán carácter:

- Informativo: facilitar información de carácter general y específico sobre cuestiones y recursos que orienten al estudiante a acceder a las fuentes de información que puedan ser de utilidad para sus estudios.
- Seguimiento académico e intervención formativa: introducción de mecanismos de seguimiento del rendimiento y progresión académica del estudiante y orientación en los modelos de aprendizaje más adecuados a cada necesidad.
- Resolución de dudas sobre materias tratadas durante las clases.

Asignación del tutor para trabajo final de máster: el profesor tutor será designado por el equipo de dirección académica del máster.

La programación docente del máster integrará como actividades aquellas que se hayan planificado en el marco de la acción tutorial.

Coordinación y evaluación

Corresponde al equipo de dirección académica del programa la tarea de coordinar los tutores, así como velar por el desarrollo y la mejora de la acción tutorial.

Otros servicios se ofrecen a través de la Universitat Pompeu Fabra:

Presentación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES):

Desde el curso 2004-05, en que se inició el Plan Institucional de Adaptación de los estudios de la UPF al EEES, los coordinadores de cada titulación realizan una presentación a los estudiantes en la que se difunde la construcción del EEES y se incide en los aspectos de mayor afectación para el estudiante.

Los ejes fundamentales de la presentación son: ¿Qué es el EEES? Objetivos. Desarrollo legislativo. Estructura de los estudios. Suplemento Europeo al Título. Nueva metodología de aprendizaje.

Servicio de Asesoramiento Psicológico:

Su objetivo es favorecer la adaptación de los estudiantes a la vida universitaria. El servicio va destinado a aquellos que requieran orientación y apoyo psicológico para facilitar su estabilidad personal y su rendimiento académico. El servicio presta igualmente asesoramiento al Personal Docente y al Personal de Administración y Servicios que lo requiera por su relación con los estudiantes que demandan esa atención.

También se realizan labores de divulgación y sensibilización para situar el rol del psicólogo en el ámbito de la prevención y la higienización.

4.4. Sistema de Transferencia y reconocimiento de créditos

Reconocimiento de créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias:

Mínimo: 0

Máximo: 0

Reconocimiento de créditos cursados de Títulos Propios:

Mínimo: 0

Máximo: 0

Adjuntar título propio:

Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de Experiencia Laboral y Profesional:

Mínimo: 0

Máximo: 0

Sistema de Transferencia y reconocimiento de créditos:

Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

No se contempla reconocimiento de créditos en enseñanzas superiores oficiales, en títulos propios o por acreditación de experiencia laboral y profesional

4.5. Complementos formativos:

No se contemplan.

5. Planificación de las enseñanzas

5.1. Descripción del plan de estudios

Tipo de materia	Créditos ECTS
Obligatorias	33
Optativas	21
Prácticas profesionales (externas) *	0
Trabajo de fin de máster**	6
TOTAL	

El master universitario en Ciencia de datos se estructura en tres trimestres docentes. La docencia del primer trimestre se inicia en el mes de septiembre después de un curso introductorio en economía y computación. Toda la docencia del master se realiza en inglés. El primer trimestre es completamente obligatorio para los estudiantes y en los trimestres dos y tres pueden escoger algunas asignaturas optativas para afinar su conocimiento en los campos de su interés.

En el tercer trimestre el estudiante se matriculará del trabajo de fin de master (TFM), que tiene un peso formativo de 6 ECTS, para poder demostrar la aplicación de todas las competencias adquiridas durante la formación.

La docencia se estructura en cuatro materias:

- Estadística y métodos de aprendizaje de máquinas
 - Entre 300 y 450 horas de estudio.
 - Competencias:
 - CE1, CE2
 - CB6, CB7, CB8, CB9, CB10
- Optimización e investigación operativa
 - Entre 150 y 450 horas de estudio.
 - Competencias:
 - CE3
 - CB6, CB7, CB8, CB9, CB10
- Análisis de grandes volúmenes de datos
 - Entre 150 y 450 horas de estudio
 - Competencias:
 - CE4, CE5
 - CB6, CB7, CB8, CB9, CB10
- Economía, finanzas y políticas públicas
 - Entre 225 y 675 horas de estudio
 - Competencias:
 - CE6, CE7
 - CB6, CB7, CB8, CB9, CB10
 - CT1

Planificació temporal:

Trimestre	Asignatura	Materia	ECTS	Tipo
1	<i>Linear Regression and classification.</i> Regresiones lineales y clasificación.	Estadística y métodos de aprendizaje de máquinas	6	Obligatoria
1	<i>Deterministic models and optimization.</i> Modelos determinísticos y modelización.	<i>Optimization and Operational Research</i> Optimización e Investigación Operacional	6	Obligatoria
1	<i>Data Warehousing and Business Intelligence</i> Bases de Datos y Inteligencia de negocio	<i>Data Warehousing, Business Intelligence and Big Data Analysis</i> Bases de Datos, Inteligencia de negocio y Análisis de Ciencia de Datos	3	Obligatoria
1	<i>Computing Lab</i> Laboratorio de computación	<i>Data Warehousing, Business Intelligence and Big Data Analysis</i> Bases de Datos, Inteligencia de negocio y Análisis de Ciencia de Datos	3	Obligatoria
1	<i>Microeconomics</i> Microeconomía	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	3	Obligatoria
2	<i>Machine Learning</i> Aprendizaje de máquinas	Estadística y métodos de aprendizaje de máquinas	6	Obligatoria
2	<i>Financial Econometrics</i> Econometría Financiera	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	6	Obligatoria
2	<i>Stochastic Models and Optimization</i> Modelos estocásticos y Optimización	<i>Optimization and Operational Research</i> Optimización e Investigación Operacional	3	Opcional
2	<i>Data Visualization</i> Visualización de Datos	Estadística y métodos de aprendizaje de máquinas	3	Opcional
2	Temas en finanzas I	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	3	Opcional
2	<i>Temas en Macroeconomía I</i>	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	3	Opcional
2	Temas en Políticas Públicas I	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	3	Opcional
2	<i>Aspectos teóricos de la organización industrial I</i>	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	6	Opcional
2	Aspectos actuales de la competencia de mercados I	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	3	Opcional
2	<i>Supply Chain Management</i> Gestión Cadena Suministro	<i>Optimization and Operational Research</i> Optimización e Investigación Operacional	3	Opcional
3	<i>E-commerce analytics</i>	<i>Data Warehousing, Business Intelligence and Big Data Analysis</i> Bases de Datos, Inteligencia de negocio y Análisis de Ciencia de Datos	3	Opcional
3	<i>Retail and service marketing analytics</i>	<i>Data Warehousing, Business Intelligence and Big Data Analysis</i> Bases de Datos, Inteligencia de negocio y Análisis de Ciencia de Datos	3	Opcional
3	<i>Industrial Practicum</i> Practicum Industrial	<i>Data Warehousing, Business Intelligence and Big Data Analysis</i> Bases de Datos, Inteligencia de negocio y Análisis de Ciencia de Datos	3	Opcional

3	<i>Networks I: modelling</i> Redes I: Modelado	<i>Optimization and Operational Research</i> Optimización e Investigación Operacional	3	Opcional	
3	<i>Networks II: Estimation and prediction</i> Redes II: Estimación y predicción	<i>Optimization and Operational Research</i> Optimización e Investigación Operacional	3	Opcional	
3	<i>Topics in Big Data Analytics I</i> Temas en análisis de grandes volúmenes de datos I	<i>Data Warehousing, Business Intelligence and Big Data Analysis</i> Bases de Datos, Inteligencia de negocio y Análisis de Ciencia de Datos	3	Opcional	
3	<i>Investments</i> Inversiones	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	3	Opcional	
3	<i>Temas en Finanzas II</i>	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	3	Opcional	
3	<i>Temas en Políticas Públicas II</i>	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	3	Opcional	
3	<i>Casual Inference</i> Inferencia causal	Estadística y métodos de aprendizaje de máquinas	3	Opcional	
3	Aspectos actuales de la competencia de mercados II	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	3	Opcional	
3	<i>Aspectos teóricos de la organización industrial II</i>	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	3	Opcional	
3	<i>Temas en Macroeconomía II</i>	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	3	Opcional	
3	<i>Topics in Big Data Analytics II</i> Temas en análisis de grandes volúmenes de datos II	<i>Data Warehousing, Business Intelligence and Big Data Analysis</i> Bases de Datos, Inteligencia de negocio y Análisis de Ciencia de Datos	3	Opcional	
3	<i>Pricing and Revenue Management</i> Gestión de precios e ingresos	<i>Optimization and Operational Research</i> Optimización e Investigación Operacional	3	Opcional	

Coordinación docente:

La coordinación del profesorado se llevará a cabo en dos niveles. Por un lado, la Oficina de Atención al Estudiante junto con el Director de Programas Académicos organiza toda la administración de las clases y exámenes. Por otro, el director del master juntamente con un equipo de académicos designados por este, llevarán a cabo la función de tutor y velarán constantemente por la relevancia y calidad académica de cada asignatura que se imparte.

5.2. Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
Sesiones Teóricas	360	100
Prácticas Regladas	70	100
Tutorías Presenciales	80	100
Trabajo en Grupo	250	0
Trabajo Individual	120	0
Estudio personal	610	0
Seminarios	10	100

5.3. Metodologías docentes

- Clase Magistral basada en la explicación del docente, normalmente mediante contenido multimedia.
- Seminarios de discusión sobre lecturas especializadas.
- Resolución de problemas asignados por el docente.
- Prácticas con ordenadores aplicando en datos reales los conocimientos adquiridos.
- Estudio de casos reales.
- Presentaciones por parte de los alumnos de trabajos tanto individuales como de grupos.

5.4. Sistemas de evaluación

Sistemas de evaluación	MIN	MAX
Examen	50	100
Trabajos grupales	5	40
Presencia en Seminarios	5	10
Trabajo individual (Conjuntos de Problemas)	5	30
Presentaciones	10	30

Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanzas-aprendizaje de que consta el plan de estudios

El programa de master se estructura en tres trimestres de docencia y en cuatro materias principales además del trabajo de fin de master.

La completa finalización del master permitirá a los estudiantes obtener una formación en los fundamentos de la ciencia de los datos aplicados a la teoría económica, financiera o de políticas públicas e incluso, según la elección de la optatividad, profundizar en conocimientos más precisos. Esto permitirá a los estudiantes crear una experiencia de formación más encaminada a sus futuras intenciones de empleo o estudio.

Cada una de las materias tiene un número mínimo de ECTS obligatorios a cursar por el alumno. También un número máximo de ECTS optativos seleccionables para garantizar que el alumno realmente consigue una base competencial sólida:

- Métodos de inferencia estadística y aprendizaje de máquinas
 - 12 ECTS obligatorios y un máximo de 6 ECTS optativos
- Optimización e investigación operativa
 - 6 ECTS obligatorios y un máximo de 12 ECTS optativos
- Bases de datos, inteligencia de negocio y análisis de grandes volúmenes de datos
 - 6 ECTS obligatorios y un máximo de 12 ECTS optativos
- Economía, Finanzas y políticas públicas
 - 9 ECTS obligatorios y un máximo de 18 ECTS optativos

La oferta global de optatividad supera los 50 ECTS lo que permitirá a los estudiantes crear una experiencia educativa que se acerque mucho a sus intereses futuros. Así, según la voluntad de los estudiantes, se podrían establecer diversas visiones de la formación. Todas con la misma base sólida y con selecciones de optatividad distintas para distintos intereses de profundidad de estudio:

- Análisis de grandes volúmenes de datos
- Ingeniería financiera
- Instituciones y políticas públicas
- Políticas de la competencia y regulaciones de mercado
- Servicios, transporte y gestión de cadenas de suministros
- Marketing

La dirección del master es quien podrá guiar en la elección de la optatividad a los distintos estudiantes según sean sus inquietudes de futuro.

La base de la formación en cada materia se fundamenta en el estudio intenso por parte de los alumnos, la parte lectiva de cada materia supone solo aproximadamente un 22% de la carga de trabajo. La evaluación de todo este trabajo y, dependiendo de la asignatura, se realizará mediante exámenes finales de trimestre y asignaciones de trabajo en grupo o individuales. Cada una de las asignaturas evaluará según su peso relativo cada una de las partes. Por ejemplo, en aquellas asignaturas con un contenido más práctico o computacional será esta parte la que tendrá un peso mayor. En otras asignaturas más centradas en el estudio de casos reales las presentaciones serán las que lleven el peso mayor de la evaluación. La dirección del master y del Instituto son las encargadas de velar para que la ejecución de las evaluaciones se realice con un criterio coherente a través de todas las asignaturas ya sean obligatorias u opcionales.

5.5. Resum del Nivel 1

El aprendizaje se distribuye en tres módulos, uno en cada trimestre.

5.6. Resumen del Nivel 2

Las asignaturas se estructuran en cinco materias:

- Métodos de inferencia estadística y aprendizaje de máquinas
- Optimización e investigación operativa
- Análisis de grandes volúmenes de datos
- Economía, finanzas y políticas públicas
- Trabajo de Fin de Master

Detalle del nivel 2 (para cada materia)

Nombre de la materia: Métodos de inferencia estadística y aprendizaje de máquinas.			
ECTS: 18	Carácter: obligatoria		
Organización temporal:	Trimestre 1, 2, 3		
Idioma/s	Inglés		
Descripción:			
<ul style="list-style-type: none"> - Requisitos - Contenido <ul style="list-style-type: none"> ○ Aporta el conocimiento en modelos probabilísticos de predicción y define los métodos apropiados para la resolución de problemas complejos también mediante el "lenguaje de máquinas" 			
Competencias generales	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10		
Competencias específicas	CE1, CE2		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sólidos en la modelización estadística y estimación de modelos probabilísticos • Conocimientos sobre la predicción de procesos aleatorios • Conocimientos de algoritmos de aprendizaje supervisados y semi-supervisados • Conocimientos básicos sobre la teoría matemática justificando métodos de aprendizaje • Conocimientos sólidos sobre la aplicación de métodos estadísticos usando la lengua de programación R 		
Actividades formativas	Actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
	Sesiones Teóricas	120	100
	Prácticas Regladas	60	100
	Tutorías Presenciales	10	0
	Trabajo en Grupo	70	0
	Trabajo Individual	80	0
	Estudio personal	110	0
	Seminarios	0	0

Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> - Clase Magistral basada en la explicación del docente, normalmente mediante contenido multimedia. - Resolución de problemas asignados por el docente. - Prácticas en aulas de informática aplicando en datos reales los conocimientos adquiridos. - Estudio de casos reales. - Presentaciones de temas por parte de los alumnos de trabajos individuales y por grupos. 															
Métodos de evaluación	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistemas de evaluación</th> <th>MIN</th> <th>MAX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen</td> <td>50</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Trabajos grupales</td> <td>5</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual (Conjuntos de Problemas)</td> <td>5</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Presentaciones</td> <td>10</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Sistemas de evaluación	MIN	MAX	Examen	50	80	Trabajos grupales	5	40	Trabajo individual (Conjuntos de Problemas)	5	30	Presentaciones	10	30
Sistemas de evaluación	MIN	MAX														
Examen	50	80														
Trabajos grupales	5	40														
Trabajo individual (Conjuntos de Problemas)	5	30														
Presentaciones	10	30														
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<p>Todas las asignaturas se imparten en inglés.</p> <p>Obligatorias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regresiones lineales y clasificación (6 ECTS) • Aprendizaje de máquinas (6 ECTS) <p>Optativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualización de datos (3 ECTS) • Inferencia Causal (3 ECTS) 															

Nombre de la materia: Optimización e investigación operativa	
ECTS: 21	Carácter: obligatoria
Organización temporal:	Trimestre 1, 2, 3
Idioma/s	Inglés
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - Requisitos - Contenido <ul style="list-style-type: none"> o Aporta el conocimiento en modelos estocásticos y deterministas y de optimización. Estos conocimientos se podrán aplicar en el modelado y predicción de redes, la gestión de cadenas de suministros y en la gestión de los precios e ingresos generados por las materias. 	
Competencias generales	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10
Competencias específicas	CE3
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sólidos en la teoría y los algoritmos de programación lineal y convexa • Conocimientos fundamentales en la teoría de grafos y la optimización combinatoria • Conocimientos de algoritmos de búsqueda en redes • Conocimientos sobre la metodología de estimación de redes a través de datos observacionales • Conocimientos sobre la aplicación de algoritmos de optimización en problemas empresariales y marketing electrónico

Actividades formativas	Actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
	Sesiones Teóricas	140	100
	Prácticas Regladas	60	100
	Tutorías Presenciales	10	100
	Trabajo en Grupo	60	0
	Trabajo Individual	60	0
	Estudio personal	195	0
	Seminarios	0	0
Metodología docente			
	<ul style="list-style-type: none"> - Clase Magistral basada en la explicación del docente, normalmente mediante contenido multimedia. - Resolución de problemas asignados por el docente. - Prácticas en aulas de informática aplicando en datos reales los conocimientos adquiridos. - Estudio de casos reales. - Presentaciones de temas por parte de los alumnos de trabajos individuales y por grupos. 		
Métodos de evaluación			
	Sistemas de evaluación	MIN	MAX
	Examen	50	80
	Trabajos grupales	5	40
	Trabajo individual (Conjuntos de Problemas)	5	30
	Presentaciones	10	30
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<p>Todas las asignaturas se imparten en inglés.</p> <p>Obligatorias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos determinísticos y modelización. (6 ECTS) <p>Optativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos estocásticos y Optimización (3 ECTS) • Redes I: modelado (3 ECTS) • Redes II : Estimación y Predicción (3ECTS) • Gestión de cadena de suministros (3ECTS) • Gestión de precios e ingresos (3ECTS) 		

Nombre de la materia: Bases de datos, inteligencia de negocio y análisis de ciencia de datos																									
ECTS: 21	Carácter: obligatoria																								
Organización temporal:	Trimestre 1, 2, 3																								
Idioma/s	Inglés																								
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - Requisitos - Contenido <ul style="list-style-type: none"> o Esta materia aporta el conocimiento de base necesario a nivel de computación tanto en conocimiento de las herramientas de software de más actualidad como en su aplicación en los distintos entornos de análisis de datos. Además entra en el detalle de las necesidades y límites de computación de los grandes volúmenes de datos y de la presentación de resultados. 																									
Competencias generales	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10																								
Competencias específicas	CE4, CE5																								
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sólidos sobre bases de datos y tipos de software para trabajar con ellas: sql server, hadoop, mongoDB • Conocimientos sólidos sobre principios de programación, conocimientos sólidos en programación con R y conocimientos básicos en programación con Java • Conocimientos de software de visualización de datos e inteligencia de negocio: Qlickview • Conocimiento del entorno de los grandes volúmenes de datos, como tratarlos, sus limitaciones y el modo de presentar sus resultados 																								
Actividades formativas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad formativa</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sesiones Teóricas</td> <td>140</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Prácticas Regladas</td> <td>110</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Tutorías Presenciales</td> <td>10</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en Grupo</td> <td>105</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Trabajo Individual</td> <td>20</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Estudio personal</td> <td>140</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Seminarios</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)	Sesiones Teóricas	140	100	Prácticas Regladas	110	100	Tutorías Presenciales	10	100	Trabajo en Grupo	105	0	Trabajo Individual	20	0	Estudio personal	140	0	Seminarios	0	0
Actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)																							
Sesiones Teóricas	140	100																							
Prácticas Regladas	110	100																							
Tutorías Presenciales	10	100																							
Trabajo en Grupo	105	0																							
Trabajo Individual	20	0																							
Estudio personal	140	0																							
Seminarios	0	0																							
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> - Clase Magistral basada en la explicación del docente, normalmente mediante contenido multimedia. - Resolución de problemas asignados por el docente. - Prácticas en aulas de informática aplicando en datos reales los conocimientos adquiridos. - Estudio de casos reales. - Presentaciones de temas por parte de los alumnos de trabajos individuales y por grupos. 																								

Métodos de evaluación	Sistemas de evaluación	MIN	MAX
	Examen	50	80
	Trabajos grupales	5	40
	Presentaciones	10	30
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<p>Todas las asignaturas se imparten en inglés.</p> <p>Obligatorias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases de Datos e Inteligencia de negocio. (3 ECTS) • Laboratorio de Computación (3 ECTS) <p>Optativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • E-commerce analytics (3 ECTS) • Retail and Service Marketing Analytics (3 ECTS) • Temas de Análisis de grandes volúmenes de datos I (3 ECTS) • Temas de Análisis de grandes volúmenes de datos II (3 ECTS) • Practicum Industrial (3 ECTS) 		

Nombre de la materia: Economía, finanzas y diseño y evaluación de políticas públicas																									
ECTS: 42	Carácter: obligatoria																								
Organización temporal:	Trimestre 1, 2, 3																								
Idioma/s	Inglés																								
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - Requisitos - Contenido <ul style="list-style-type: none"> o Aporta el conocimiento avanzado en economía y finanzas necesarios para la correcta interpretación de los datos. Parte de la base de la teoría microeconómica y su aplicación microeconómica y permite según la optativa seleccionada profundizar en los conocimientos económicos. 																									
Competencias generales	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10																								
Competencias específicas	CE6, CE7																								
Resultados de aprendizaje	<p>Conocimientos sólidos en la teoría económica y métodos cuantitativos.</p> <p>Conocimientos sobre los procesos de competencia y de las políticas públicas.</p> <p>Conocimientos detallados de las posibles políticas económicas y de la gestión económica de los mercados de intercambios y financieros.</p>																								
Actividades formativas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad formativa</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sesiones Teóricas</td> <td>280</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Prácticas Regladas</td> <td>110</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Tutorías Presenciales</td> <td>30</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en Grupo</td> <td>80</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Trabajo Individual</td> <td>40</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Estudio personal</td> <td>500</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Seminarios</td> <td>10</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)	Sesiones Teóricas	280	100	Prácticas Regladas	110	100	Tutorías Presenciales	30	0	Trabajo en Grupo	80	0	Trabajo Individual	40	0	Estudio personal	500	0	Seminarios	10	0
Actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)																							
Sesiones Teóricas	280	100																							
Prácticas Regladas	110	100																							
Tutorías Presenciales	30	0																							
Trabajo en Grupo	80	0																							
Trabajo Individual	40	0																							
Estudio personal	500	0																							
Seminarios	10	0																							

Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> - Clase Magistral basada en la explicación del docente, normalmente mediante contenido multimedia. - Resolución de problemas asignados por el docente. - Seminarios de discusión sobre lecturas especializadas. - Prácticas en aulas de informática aplicando en datos reales los conocimientos adquiridos. - Estudio de casos reales. - Presentaciones de temas por parte de los alumnos de trabajos individuales y por grupos. 															
Métodos de evaluación	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">Sistemas de evaluación</th> <th style="background-color: #cccccc;">MIN</th> <th style="background-color: #cccccc;">MAX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen</td> <td>50</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Trabajos grupales</td> <td>5</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual (Conjuntos de Problemas)</td> <td>5</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Presentaciones</td> <td>10</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Sistemas de evaluación	MIN	MAX	Examen	50	80	Trabajos grupales	5	40	Trabajo individual (Conjuntos de Problemas)	5	30	Presentaciones	10	30
Sistemas de evaluación	MIN	MAX														
Examen	50	80														
Trabajos grupales	5	40														
Trabajo individual (Conjuntos de Problemas)	5	30														
Presentaciones	10	30														
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<p>Todas las asignaturas se imparten en inglés.</p> <p>Obligatorias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microeconomía (3 ECTS) • Econometría financiera (6 ECTS) <p>Optativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temas en Finanzas I (3ECTS) • Temas en Finanzas II (3ECTS) • Inversiones I (3ECTS) • Temas en Macroeconomía I (3ECTS) • Temas en Macroeconomía II (3ECTS) • Temas en Políticas Públicas I (3ECTS) • Temas en Políticas Públicas II (3ECTS) • Aspectos actuales de la competencia de mercados I (3 ECTS) • Aspectos actuales de la competencia de mercados II (3 ECTS) • Aspectos teóricos de la organización industrial I (3ECTS). • Aspectos teóricos de la organización industrial II (3ECTS). 															

Nombre de la materia: Trabajo de fin de master (TFM)								
ECTS: 6	Carácter: obligatoria							
Organización temporal:	Trimestre 3							
Idioma/s	Inglés							
Descripción:								
<ul style="list-style-type: none"> - Contenido <ul style="list-style-type: none"> o Permite la aplicación de los conocimientos adquiridos mediante el resto de materias. Se realizará en un entorno controlado y tutorizado que tendrá relación con el mundo real que se encontrarán los estudiantes al finalizar el master. o El TFM se realizará por grupos sobre temas previamente seleccionados por el grupo docente y la dirección del master. Se asignará un tema y un tutor a cada uno de los grupos. La ejecución del TFM se llevará a cabo durante el tercer trimestre y aplicará los conocimientos adquiridos hasta el momento. El TFM será supervisado por el tutor de forma periódica para orientar el trabajo de los alumnos. A la finalización del trabajo, y después de su entrega, un tribunal formado por la dirección del master, el tutor y profesionales seleccionados del ámbito del trabajo se encargará de evaluar su idoneidad teórica y la presentación realizada por los estudiantes. En esta valoración se tendrá en cuenta el grado de consecución de los resultados de aprendizaje previstos en el master. 								
Competencias generales	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10							
Competencias específicas	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7							
Resultados de aprendizaje	<p>Conocimientos sólidos en la modelización estadística y estimación de modelos probabilísticos y sobre la predicción de procesos aleatorios.</p> <p>Conocimientos de algoritmos de aprendizaje supervisados y semi-supervisados.</p> <p>Conocimientos básicos sobre la teoría matemática justificando métodos de aprendizaje.</p> <p>Conocimientos sólidos en la teoría y los algoritmos de programación lineal y convexa; teoría de grafos y la optimización combinatoria; algoritmos de búsqueda en redes; metodología de estimación de redes a través de datos observacionales; algoritmos de optimización en problemas empresariales y marketing electrónico.</p> <p>Conocimiento del entorno de los grandes volúmenes de datos, como tratarlos, sus limitaciones y el modo de presentar sus resultados.</p> <p>Conocimientos sólidos sobre la aplicación de métodos estadísticos usando la lengua de programación R; sobre principios de programación, conocimientos sólidos en programación con R y conocimientos básicos en programación con Java; software de visualización de datos e inteligencia de negocio: Qlickview; y sobre bases de datos y tipos de software para trabajar con ellas: sql server, hadoop, mongoDB.</p> <p>Conocimientos sólidos en la teoría económica y métodos cuantitativos: procesos de competencia, de políticas públicas y económicas y de la gestión económica de los mercados de intercambios y financieros.</p>							
Actividades formativas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad formativa</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tutorías</td> <td>20</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>		Actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)	Tutorías	20	100
Actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)						
Tutorías	20	100						

	Presenciales		
	Trabajo en Grupo	110	0
	Trabajo Individual	20	0
Metodología docente			
	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de problemas asignados por el docente. - Prácticas en aulas de informática aplicando en datos reales los conocimientos adquiridos. - Estudio de casos reales. - Presentaciones de temas por parte de los alumnos de trabajos individuales y por grupos. 		
Métodos de evaluación			
	Sistemas de evaluación	MIN	MAX
	Presentaciones	100	100
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas			
	<p>Todas las asignaturas se imparten en inglés.</p> <p>Obligatorias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de Fin de Master (6 ECTS) 		

6. Personal académico

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.

	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
UPF	Catedrático de universidad	30%	100%	20%
UPF	Profesor titular de universidad	15%	100%	20%
UPF	Profesor agregado	15%	100%	20%
UAB	Profesor titular de universidad	12%	100%	10%
UAB	Profesor agregado	12%	100%	10%
OTRO PERSONAL DOCENTE		16%		20%

Personal académico disponible:

El personal académico del Instituto Universitario Barcelona Graduate School of Economics está compuesto por 152 Profesores Afiliados (PA), todos ellos doctores y profesores permanentes o en vía de permanencia de las cuatro entidades fundadoras: UPF, UAB, IAE-CSIC y CREI. El conjunto de los profesores afiliados desarrolla su actividad investigadora en diferentes y variadas áreas de conocimiento dentro del campo de la economía, las finanzas, la estadística, la computación y la investigación operativa.

Los profesores de la Barcelona Graduate School of Economics en general y los que participarán en la docencia del Master en Ciencia de Datos en particular, son investigadores y docentes con prestigio internacional, que publican en las más prestigiosas revistas de economía y estadística. El cuerpo de profesores de la Barcelona GSE está compuesto por investigadores de gran visibilidad internacional, como demuestran los datos: muchos desempeñan funciones de editores asociados y coeditores, son fellows de instituciones de gran prestigio internacional y 11 ya han recibido Grants del European Research Council (ERC).

Por otra parte, la Barcelona GSE cuenta con Profesores Invitados procedentes tanto de otras universidades como de profesionales del campo de la economía y ámbitos afines. El Master en Ciencia de datos contará con profesores invitados (10%) procedentes del mundo profesional y con experiencia en consultoría con grandes bases de datos.

ECTS	MATERIA	PROFESOR	Categoría académica	Vinculación	Número de Horas de docencia en el	Experiencia	Experiencia investigadora
6	<i>Statistics and Machine Learning methods</i> Estadística y métodos de aprendizaje de máquinas	Omiros Papaspiliopoulos	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	ICREA Research Professor, UPF	40h		
6	<i>Statistics and Machine Learning methods</i> Estadística y métodos de aprendizaje de máquinas	Gabor Lugosi	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	ICREA Research Professor, UPF	40h	2	2
3	<i>Statistics and Machine Learning methods</i> Estadística y métodos de aprendizaje de máquinas	Michael Greenacre	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	Professor, UPF	20h	5	3
13,5	<i>Optimization and Operational Research</i> Optimización e Investigación Operacional	Kalyan Talluri	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	Associate Professor, UPF	90h	3	2
4,5	<i>Optimization and Operational Research</i> Optimización e Investigación Operacional	Mihalis Markakis	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	Assistant Professor, UPF	30h		

3	<i>Data Warehousing, Business Intelligence and Big Data analytics</i> Bases de Datos, Inteligencia de negocio y Análisis de Ciencia de Datos	Christian Brownlees	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	Assistant Professor, UPF	20h		
6	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	Pau Olivella	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	Associate Professor, UAB	40h		
9	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	Christian Brownlees	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	Assistant Professor, UPF	60h		
3	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	Eulalia Nualart	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	Associate Professor, UPF	20h		
3	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	Angel León	Dr. / Barcelona GSE Guest Professor		20h		
6	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	Francesc Obiols	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	Associate Professor, UAB	40h		

3	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	Massimo Motta	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	ICREA Research Professor, UPF, <i>On leave</i> Chief Competition Economist of the European Commission's Directorate General for Competition	20h		
3	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	Susanna Esteban	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	Assistant Professor, UAB	20h		
6	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	Caterina Calsamiglia	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	Assistant Professor, UAB	40h		
3	<i>Economics, Finance and Policy Making</i> Economía, Finanzas y diseño de Políticas	Juan José Ganuza	Dr. / Barcelona GSE Affiliated Professor	Professor UPF	20h		

Omiros Papaspiliopoulos

PhD, Lancaster University
ICREA Research Professor, UPF
Barcelona GSE Affiliated Professor

Biography:

Omiros Papaspiliopoulos is ICREA Research Professor at the Universitat Pompeu Fabra. Professor Papaspiliopoulos is an associate editor for Biometrika.

Research interests:

Monte Carlo methods (theory and methodology)

Stochastic processes

Stochastic modelling

Probabilistic inference

Selected publications:

"Exact and computationally efficient likelihood--based inference for discretely observed diffusions" (with Beskos, A., Roberts, G.O., and Fearnhead, P.), *Journal of the Royal Statistical Society, series B* 68, 1-25, 2006.

"Simulating Events of Unknown Probabilities via Reverse Time Martingales" (with Latuszynski, K., Kosmidis, I. and Roberts, G.O.), *Random Structures and Algorithms*, to appear 2011.

Bayesian nonparametric Hidden Markov Models with applications in genomics (with Yau, C., Roberts, G.O. and Holmes, C.) *Journal of the Royal Statistical Society, series B* (J.R.Statist. Soc. B), to appear, 2011.

Gábor Lugosi

PhD, Hungarian Academy of Sciences
ICREA Researcher, UPF
Barcelona GSE Affiliated Professor

Biography:

Gabor Lugosi is ICREA research professor at Universitat Pompeu Fabra.

Research interests:

Pattern classification
Nonparametric statistics
Information theory
Computational learning theory
Inequalities in probability
Learning in repeated games

Selected publications:

Books

S. Boucheron, G. Lugosi, and P. Massart,
Concentration Inequalities: A Nonasymptotic Theory of Independence.
Oxford University Press, 2013.

N. Cesa-Bianchi, and G. Lugosi,
Prediction, Learning, and Games.
Cambridge University Press, New York, 2006.

Articles

J.Y. Audibert, S. Bubeck, and G. Lugosi, (2013). Regret in online combinatorial optimization. *Mathematics of Operations Research*, to appear.

N. Cesa-Bianchi and G. Lugosi (2012). Combinatorial bandits. *Journal of Computer and System Sciences*, 78:1404-1422.

A. György, G. Lugosi, and Gy. Ottucsák, (2010). On-line sequential bin packing. *Journal of Machine Learning Research*, 11:89-109.

Michael Greenacre

PhD, Université Pierre et Marie Curie
Professor, UPF (on leave)
Barcelona GSE Affiliated Professor

Biography:

Michael Greenacre is a professor at the Universitat Pompeu Fabra.

Research interests:

Applied statistics
Multivariate analysis

Selected publications:

"Dynamic visualization of statistical learning algorithms in the context of high-dimensional textual data." Michael Greenacre and Trevor Hastie,
Journal of Web Semantics, 8, 2, pp. 163-168, 2010

"Biplots in Practice." (downloadable for free from www.multivariatestatistics.org), BBVA Foundation, Madrid, 2010

"Correspondence analysis of raw data." Michael Greenacre, Ecology, 91, 4, pp. 958-963, 2010

Kalyan Talluri

PhD, Massachusetts Institute of Technology
Barcelona GSE Affiliated Professor

Biography:

Kalyan Talluri is an associate professor at the Universitat Pompeu Fabra. He was a visiting professor at INSEAD Business School in 2003-04.

Research interests:

Pricing and revenue management
Transportation
Airline operations applications
Logistics
Marketing
Economics interfaces with operations

Selected publications:

"Revenue Management", Book chapter (with G. van Ryzin), Handbook of Transportation, (ed, Randolph Hall), Kluwer Academic Publishers, (Jan. 2003).

"A Randomized Linear Programming Algorithm for Network Revenue Management," (with G. van Ryzin), Transportation Science, (1999)

Mihalis Markakis

PhD (Electrical Engineering and Computer Science), Massachusetts Institute of Technology
Assistant Professor, UPF
Barcelona GSE Affiliated Professor

Biography:

Mihalis Markakis is Assistant Professor at UPF.

His research interests lie in the broader areas of modeling, analysis, and optimization of stochastic systems, and their applications to Operations Research and Management, with particular emphasis on operational decisions under high variability.

His past research projects include "Stochastic Control of Multi-Scale Networks" at MIT's Laboratory for Information and Decision Systems (LIDS) and "Self-Optimization of Wireless Cellular Networks" at Bell Labs - Mathematics of Networks and Complex Systems Group

Research interests:

Stochastic Systems
Operations Research
Management

Christian Brownlees

PhD, University of Florence
Assistant Professor, UPF
Barcelona GSE Affiliated Professor

Biography:

Christian Brownlees is Assistant Professor at UPF. Before coming to Barcelona he was a Post-Doc Research Fellow at NYU Stern. Over the years he has studied, visited and researched at the University of Reading, Monash University and UCSD.

Research interests:

Nonlinear Time Series
Forecasting
Parameter Reduction Techniques
Statistical Computing
Financial Econometrics
Financial High Frequency Data

Selected publications:

A Practical Guide to Volatility Forecasting Through Calm and Storm (with Robert Engle and Bryan Kelly). Journal of Risk, forthcoming.

Intra-daily Volume Modeling and Prediction for Algorithmic Trading (with Giampiero M. Gallo and Fabrizio Cipollini). Journal of Financial Econometrics, forthcoming.

Shrinkage Estimation of Semi-Parametric Multiplicative Error Models (with Giampiero M. Gallo). International Journal of Forecasting, 2011 27(1): 365-378

Pau Olivella

PhD, Northwestern University
Associate Professor, UAB
Barcelona GSE Affiliated Professor

Biography:

Pau Olivella (Ph.D. Northwestern University, 1989) is Associate Professor at the Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona GSE Affiliated Professor, and MOVE Research Fellow. He specializes in insurance and health economics. He is Associate Editor of the Journal of Health Economics and Section Editor for the Elsevier on-line Encyclopedia of Health Economics.

Research interests:

Health Economics
Industrial Organization

Selected publications:

"Testing for Asymmetric Information in Private Health Insurance", joint with Marcos Vera-Hernández, Economic Journal, forthcoming.

Garcia-Mariñoso, Begoña; Izabela Jelovac, and Pau Olivella, External Referencing and Pharmaceutical Price Negotiation, Health Economics, Vol. 20, 737-756, 2011.

Barros, Pedro Pita; Olivella, Pau, "Hospitals: Teaming Up" Chapter 19 in Smith P. and S. Glied Eds. The Oxford Handbook of Health Economics, ISBN 978-0-19-923882-8, Oxford University Press, 2011.

Olivella, Pau, and Marcos Vera, 2007, "Competition among Differentiated Health Plans under Adverse Selection", Journal of Health Economics, Vol. 26, 233-250.

Eulàlia Nualart

PhD (Probability Theory), Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
Associate Professor, UPF
Barcelona GSE Affiliated Professor

Biography:

Eulàlia Nualart is Associate Professor at Universitat Pompeu Fabra. She was previously Associate Professor of Mathematics at Université Paris 13 and invited professor at Universidad Pública de Navarra and University of Utah (USA).

Research interests:

Statistical and Probability models
Financial models
Stochastic analysis
Malliavin calculus and its applications to finance

Selected publications:

Nualart, E. (2012), On the density of systems of non-linear spatially homogeneous SPDEs, Stochastics and Stochastics Reports, To appear.

Nualart, E. and Quer-Sardanyons, L. (2012), Gaussian estimates for the density of the non-linear stochastic heat equation in any space dimension, Stochastic Processes and their Applications, 122, 418-447.

Nualart, E. (2012), Textbook on Malliavin calculus and its applications, Submitted

to IMS Textbooks

Angel León

PhD, Universitat d'Alacant

Biography:

Angel León is Associate Professor of Finance at the Universitat d'Alacant.

Professional affiliations:

Professor León is Assistant Editor of Investigaciones Económicas.

Research interests:

Derivatives, Real Options, Financial Econometrics, Risk Management, Interest Rates

Selected publications:

- "Parametric Properties of Semi-Nonparametric Distribution, with Application to Option Valuation" (with Mencía, J. and Sentana, E.), forthcoming in Journal of Business and Economic Statistics.
- "Modeling the Euro Overnight Rate" (with Benito, F. and Nave, J.), Journal of Empirical Finance, 14, 756-782, 2007.
- "The Relationship between Risk and Expected Return in Europe" (with Nave, J. and Rubio, G.), Journal of Banking and Finance, 31, 495-512, 2007.

Francesc Obiols

PhD, Universitat Pompeu Fabra
Associate Professor, UAB
Barcelona GSE Affiliated Professor

Biography:

Francesc Obiols earned his PhD in Economics at Universitat Pompeu Fabra (1996). He has an Associate Professor at the Universitat Autònoma de Barcelona since 2007. Before that he held assistant professorships at the UAB and Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). He was the recipient of a Ramón y Cajal Fellowship from 2005-2007. His work has been published in journals such as Review of Economic Dynamics, Journal of Monetary Economics, Economic Theory, and Journal of Money Credit and Banking. He has also served as a referee for Applied Economics, International Economic Review, Journal of Macroeconomics, and Scandinavian Journal of Economics, among others.

Research interests:

Macroeconomics
Aggregate fluctuations
Computational methods

Selected publications:

"On borrowing limits and welfare" Review of Economic Dynamics (forthcoming).

"Incomplete markets, labor supply, and capital accumulation" (with A. Marcat and P. Weil) Journal of Monetary Economics 54, 2621-2635, 2007.

"Transitional dynamics and the distribution of assets" (with C. Urrutia) Economic Theory, 25, 381-400, 2005.

Massimo Motta

PhD, London School of Economics and Université Catholique de Louvain
Barcelona GSE Research Professor (on leave)
Barcelona GSE Affiliated Professor

Biography:

Massimo Motta is ICREA Research Professor at UPF and Research Professor of the Barcelona GSE. In 2013, he was appointed Chief Competition Economist at the European Commission's Directorate General for Competition.

From 2009-2012, Prof. Motta served as Dean of the Barcelona GSE. He was also the first Director of the Economics Program (1993-98) when he was Professor at the Universitat Pompeu Fabra. He has been Professor and Head (2003-05) of the Economics Department at the European University Institute, Florence, as well as Professor at Università di Bologna.

Professor Motta is Fellow of the European Economic Association, Research Fellow of the Centre for Economic Policy Research (CEPR), London, and of CESifo, Munich, as well as member of the Executive Committee of the Association of Competition Economists, of the Economic Advisory Group on Competition Policy at the European Commission, and of the Expert Academic Panel of Ofcom, London.

His main areas of research are industrial organization and competition policy. He has advised companies and the European Commission in antitrust and merger cases. He has extensive experience in supervising doctoral dissertations, and his former students have obtained important positions in academia, consulting firms, and in competition and regulatory agencies. His work has been published in several leading international journals.

Research interests:

Industrial organization
Competition policy

Selected publications:

Massimo Motta's book, Competition Policy: Theory and Practice (Cambridge University Press), published in March 2004, is the standard international reference on the economics of antitrust

Susanna Esteban

PhD, University of Rochester
Researcher, UFAE
Barcelona GSE Affiliated Professor

Research interests:

Optimal pricing
Self-control
Temptation
Durable goods
Secondary markets

Selected publications:

"Nonlinear Pricing with Self-Control Preferences" (with Eiichi Miyagawa and Matthew Shum). *Journal of Economic Theory*, vol 135 (2007), no 1, pages 306-336.

"Temptation, Self-Control, and Competitive Nonlinear Pricing" (with Eiichi Miyagawa). *Economic Letters*, Volume 90, Issue 3, March 2006, Pages 348-355

Caterina Calsamiglia

PhD, Yale University
Associate Professor, UAB
Barcelona GSE Affiliated Professor

Biography:

Caterina Calsamiglia is associate professor at the Universitat Autònoma de Barcelona. She is also a Ramón y Cajal researcher.

While at Yale, Professor Calsamiglia won the John Perry Miller Award, the John F. Enders Award, a Tinker Field Research Grant, and a Yale University Graduate Fellowship.

Research interests:

Welfare economics
Public policy
Consumer behavior

Selected publications:

"Constrained School Choice: An Experiment" (joint with G. Haeringuer and F. Klijn), forthcoming at the *American Economic Review*

"Decentralizing Equality of Opportunity", *International Economic Review*, 50 1, February 2009

"The Nonparametric Approach to Applied Welfare Analysis" (with Donald J. Brown), *Economic Theory* 31 1, April 2007

Juan-José Ganuza

PhD, Universidad Carlos III de Madrid
Professor, UPF
Barcelona GSE Affiliated Professor

Biography:

Professor of Economics and Business at Universitat Pompeu Fabra. Previously, he was visiting researcher at the University California Los Angeles, and Institut D'Economie Industrielle (Toulouse).

He has published in the main international economics journals in his research field (RAND Journal of Economics, International Journal of Industrial Organization, Journal of Industrial Economics, Journal of Economics Management and Strategy, etc) as well as in general interest economics journals (such as Econometrica), law journals (such as the Journal of Legal Studies), and business publications (such as Management Science).

Prof. Ganuza has been a consultant on procurement issues for the Spanish government. He has collaborated on several books related with procurement and regulatory issues, among them, The Handbook of Procurement (Cambridge University Press, 2006).

Research interests:

Applied economics
Game theory
Auctions
Economics of regulation and public contracts
Economics of corruption
Industrial organization

Selected publications:

Celentani, M., J. Ganuza and J. Peydró (2010). "Combating Corruption in International Business Transactions" *Economica*, forthcoming.

Ganuza, J. and J. Penalva (2009) "Signal Orderings based on Dispersion and the Supply of Private Information in Auctions," *Econometrica*, Volume 78 Issue 3, Pages 1007 - 1030.

Ganuza, J., Llobet, G and B. Dominguez (2008) "R&D in the Pharmaceutical Industry: A World of Small Innovations", *Management Science*, 55, 4, 539-51.

Ganuza, J. and F. Gomez (2008) "Realistic Standards. Optimal Negligence with Limited Liability". *Journal of Legal Studies*, 37, 2, 577-94.

6.2. Otros recursos humanos disponibles:

El personal de administración de la Barcelona GSE está integrado por:

Gestores (Managers)
Técnicos de gestión (Coordinadores)
Personal administrativo

El 30 % del personal tiene más de 10 años de experiencia en el ámbito de la gestión educativa. El 20% tiene entre 5 y 10 años de experiencia en el ámbito de la gestión educativa. La experiencia profesional del personal de administración se ha desarrollado tanto a nivel de universidades como de instituciones privadas.

Las unidades encargadas de gestionar los estudios de máster son:

Oficina de Comunicación
Oficina de Admisiones a los estudios de Máster.

Oficina de Programas Académicos
 Gestor de Comunicación y Relaciones Exteriores
 Gestor de Programas Académicos
 Gerente

Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios:

La mayoría del personal docente (alrededor de un 80%) del máster son personal investigador y en su totalidad son profesores afiliados de la Barcelona GSE. El resto de personal docente, serán profesionales (no académicos) externos con amplia experiencia en el mundo de la consultoría de grandes datos.

Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad:

La Barcelona GSE tiene un fuerte compromiso con la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. Pese a los importantes avances logrados por las mujeres durante los últimos años tanto en la vida universitaria, como en la vida social, falta mucho camino todavía para llegar a la igualdad de género. Como ejemplo de este avance en la Barcelona GSE cabe destacar que el 28% del total de profesorado son mujeres.

7. Recursos materiales y servicios

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.

DATOS CAMPUS (JUNIO 2011)			
CAMPUS DE BELLATERRA-UAB construidos	unidades	m2 útiles	m2
IAE			840
Administración y Gestión		80	
Salas de estudios y de trabajo en grupo	2	120	
Despachos profesorado	2	40	
CAMPUS DE LA CIUTADELLA-UPF construidos	unidades	m2 útiles	m2
Dipòsit de les Aigües			10.780
Biblioteca		4.260	
Ramon Turró			2.120
Aula	1	180	
Aula de informática	3	240	
Sala de estudios y de trabajo en grupo	7	160	
Jaume I			29.380
Aula hasta a 50 plazas	1	160	

Biblioteca		2.650	
Informáticos		110	
Mercè Rodoreda			3.590
Auditorio	1	90	
Sala de reuniones	1	65	
Administración y Gestión		240	
Roger de Llúria			28.100
Aula de informática	5	450	

BIBLIOTECA DE LA UPF

La Biblioteca de la UPF es una unidad fundamental de apoyo a la docencia y al aprendizaje en la Universitat Pompeu Fabra.

Para dar respuesta a las necesidades emergentes de los profesores y estudiantes en el nuevo entorno derivado de la implementación del EEES, la UPF ha apostado claramente por la evolución de la Biblioteca hacia el modelo de CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación). Así pues, ha optado por un nuevo modelo organizativo basado en la confluencia del servicio de Biblioteca e Informática, adaptando las instalaciones para poder ofrecer espacios para el estudio y trabajo en grupo y ofreciendo nuevos servicios.

En la Biblioteca/CRAI se concentran todos los servicios de apoyo al aprendizaje, la docencia y la investigación que, en el ámbito de las tecnologías y los recursos de información, la Universidad pone a disposición de los estudiantes y los profesores. Nuevos espacios con nuevos y mejores equipamientos y una visión integradora de los servicios y los profesionales que los prestan.

En esta línea cabe destacar el servicio de préstamo de ordenadores portátiles, con notable éxito entre los estudiantes de grado y el servicio de La Factoría de apoyo al aprendizaje y a la docencia. La Factoría es un espacio con profesionales (bibliotecarios, informáticos, técnicos audiovisuales, personal administrativo), con recursos, equipos y tecnología, desde donde se ofrece apoyo a los profesores en el uso de las plataformas de enseñanza virtual (e-learning) y en la elaboración de materiales docentes y a los estudiantes, en la elaboración de trabajos académicos.

Los rasgos más característicos y definitorios de los servicios que la Biblioteca / CRAI presta a sus usuarios, profesores y estudiantes para materializar su misión son los siguientes:

a) Amplitud de horarios

La Biblioteca/CRAI abre 360 días al año, con un horario de apertura de 17 horas y media de lunes a viernes y de 11 ó 15 horas los sábados y días festivos.

Horario de apertura:

- De lunes a viernes, de 08.00 h. a 01.30 h. de la madrugada.
- Sábados y festivos, de 10.00 h. a 21.00 h. (a 01.00 h. durante el período de las cuatro convocatorias de exámenes de cada curso académico).

b) Recursos de información

La Biblioteca cuenta con un fondo bibliográfico y de recursos de acceso remoto muy completo y

en constante crecimiento. Es muy importante señalar que la colección bibliográfica, como la Biblioteca y como la propia Universidad, es fruto de una trayectoria cronológica corta: en tan sólo 23 años se ha puesto a disposición de la comunidad universitaria un conjunto de información, tanto en soporte papel como de acceso electrónico, muy relevante y que da respuesta a la práctica totalidad de las necesidades de docencia y aprendizaje de la comunidad universitaria.

El incremento del número de volúmenes de monografías se sitúa en una media anual de entre 30.000 y 40.000 volúmenes por año. Esto supone un crecimiento sostenido y continuado de la colección. En los últimos años, la Biblioteca de la UPF ha figurado entre las diez primeras posiciones del *Anuario estadístico* de REBIUN, tanto en el indicador *Incremento de monografías por usuario* como en el indicador *Gasto en adquisiciones por usuario*. Estos indicadores muestran el esfuerzo constante de la UPF para crear y mantener una colección que dé respuesta a las necesidades informativas de la comunidad universitaria.

Los fondos están a disposición de todos los usuarios, cualquiera que sea su sede. El catálogo es único y los documentos pueden trasladarse de una sede a otra a petición de los usuarios que así lo necesitan.

Por lo que respecta a la información electrónica, cabe señalar su accesibilidad completa, ya que, además de su disponibilidad desde las instalaciones de la Biblioteca y de toda la Universidad, todos los miembros de la comunidad universitaria tienen acceso a los recursos de información electrónicos desde cualquier ordenador externo mediante un sistema (VPN-SSL) que permite un acceso fácil y seguro.

b.1.) Monografías

Número total de volúmenes de monografías en papel u otros soportes físicos	571.504
--	----------------

Distribución por localizaciones	Número de volúmenes de monografías
Biblioteca/CRAI de la Ciutadella	340.238
Biblioteca/CRAI del Poblenou	99.090
Biblioteca del Campus Universitari Mar	11.966
Otras localizaciones (depósitos de la UPF o depósitos consorciados (GEPA delCBUC)	109.210

Es importante señalar, también, la presencia creciente de monografías electrónicas como recursos de información a disposición de los usuarios. La cifra actual se sitúa en 18.043 monografías electrónicas disponibles.

b.2.) Publicaciones en serie

En papel

Número total de títulos de publicaciones en serie en	13.230
--	---------------

papel	
-------	--

De acceso remoto

Número total de títulos de publicaciones en serie de acceso remoto	13.074
--	---------------

b.3.) Bases de datos

Número total de bases de datos en línea	362
---	------------

c) Puestos de lectura

La Biblioteca cuenta con una ratio de 6,55 estudiantes por puesto de lectura. Esta ratio sitúa a la UPF entre las veinte primeras posiciones en el *Anuario estadístico* de REBIUN.

Biblioteca/CRAI de la Ciutadella	Biblioteca/CRAI del Poblenou	Biblioteca del Campus Universitari Mar	Total
1.208	444	143	1.795

d) Distribución de los espacios

La distribución de la superficie útil de los espacios es la siguiente:

Biblioteca/CRAI de la Ciutadella	Biblioteca/CRAI del Poblenou	Biblioteca del Campus Universitari Mar	Total
8.142 m2	2.142 m2	783 m2	11.067 m2

Cabe señalar que las instalaciones de la Biblioteca/CRAI son accesibles a personas con discapacidades de movilidad.

También es importante destacar el hecho de que en la Biblioteca/CRAI de Ciutadella uno de los ordenadores de uso público está equipado con software y hardware específico para personas con limitaciones visuales.

e) Amplia oferta de servicios

La oferta de servicios para los usuarios es muy amplia. La relación de los servicios a los que todos los estudiantes tienen acceso es la siguiente:

e.1. Punto de Información al Estudiante (PIE)

El PIE es el servicio que la Universidad pone a disposición de todos los estudiantes con el fin de proporcionar información, orientación y formación sobre la organización, el funcionamiento y las actividades de la UPF y también para realizar los trámites y las gestiones de los procedimientos académicos y de extensión universitaria. El PIE facilita la información y la realización de trámites necesarios para la vida académica de los estudiantes en la UPF.

e.2. Información bibliográfica

El servicio de información bibliográfica ofrece:

- Información sobre la Biblioteca/CRAI y sus servicios
- Asesoramiento sobre dónde y cómo encontrar información
- Asistencia para utilizar los ordenadores de uso público
- Ayuda para buscar y obtener los documentos que se necesita

El servicio de información bibliográfica es atendido de forma permanente por personal bibliotecario.

e.3. Bibliografía recomendada

La bibliografía recomendada es el conjunto de documentos que los profesores recomiendan en cada una de las asignaturas durante el curso académico; incluye libros, documentos audiovisuales, números de revistas, dossiers, etc.

Se puede acceder a la información sobre esta bibliografía desde el catálogo en línea y también desde la plataforma de enseñanza virtual (Aula Global). Esta información se mantiene con la colaboración del profesorado.

e.4. Equipos informáticos y audiovisuales

La Biblioteca/CRAI pone a disposición de los estudiantes a lo largo de todo el horario de apertura equipos informáticos (aulas informáticas dentro de las instalaciones de la Biblioteca/CRAI) y audiovisuales (que permiten la consulta de los documentos audio y video en diferentes formatos que forman parte del fondo bibliográfico, además de la sintonización de un gran número de canales de TV) para la realización de sus actividades académicas.

e.5. Formación en competencias informacionales e informáticas

El personal del Servicio de Informática y de la Biblioteca ofrecen conjuntamente formación en competencias informacionales e informáticas a todos los miembros de la comunidad universitaria de la UPF para profundizar en el conocimiento de los servicios y de los recursos bibliotecarios e informáticos y para contribuir a la mejora del nuevo modelo docentes de la UPF. Esta formación se ofrece integrada en los planes de estudio de grado y postgrado. También se ofrece un amplio abanico de oferta formativa extracurricular a medida de asignaturas concretas (a petición de docentes), formaciones temáticas programadas y a la 'carta' (sobre un tema no previsto anticipadamente).

e.6. Préstamo

El servicio de préstamo ofrece la posibilidad de sacar documentos por un periodo determinado de tiempo. El servicio es único: se pueden solicitar los documentos independientemente de la sede en la que se encuentren y, además, se pueden recoger y devolver en cualquiera de las sedes.

Para llevarse documentos en préstamo, sólo es necesario presentar el carnet de la UPF o cualquier otro documento identificativo que acredite como usuario de la Biblioteca.

Este servicio destaca muy favorablemente por su uso intensivo. Año tras año, el indicador Préstamos por estudiante está en las tres primeras posiciones del *Anuario estadístico* de REBIUN.

e.7. Préstamo de ordenadores portátiles

La Biblioteca y el Servicio de Informática ofrecen el servicio de préstamo de ordenadores portátiles dentro del campus de la Universidad para el trabajo individual o colectivo, con conexión a los recursos de información electrónicos y con disponibilidad del mismo software que el que se puede encontrar en las aulas informáticas. Pueden utilizar el servicio de préstamo de ordenadores portátiles todos los estudiantes de los estudios oficiales que imparte la UPF en sus centros integrados.

e.8. Préstamo interbibliotecario

A través de este servicio todos los miembros de la comunidad universitaria, pueden pedir aquellos documentos que no se encuentran en la Biblioteca de la UPF. Cabe señalar que existe un acuerdo entre todas las bibliotecas universitarias miembros del *Consorti de Biblioteques Universitàries de Catalunya* (CBUC) por el cual no se aplican tarifas de pago cuando se trata de préstamo de documentos originales entre las bibliotecas miembros.

e.9. Acceso a recursos electrónicos desde fuera de la Universidad

Como ya se ha comentado anteriormente, existe la posibilidad de conectarse a los recursos electrónicos contratados por la Biblioteca desde cualquier ordenador de la red de la UPF y también desde fuera (acceso remoto). Cualquier miembro de la comunidad universitaria puede acceder desde su domicilio o desde cualquier lugar en cualquier momento (24x7) a todos los recursos electrónicos disponibles, mediante un sistema sencillo, fácil y seguro (VPN-SSL).

e.10. Apoyo a la resolución de incidencias de la plataforma de enseñanza virtual (e-learning): La Factoría

Mediante este servicio, todos los profesores y los estudiantes tienen a su disposición asistencia y asesoramiento para resolver incidencias, dudas, etc. relacionadas con la utilización de la plataforma de enseñanza virtual implantada en la UPF Aula Global (gestionada con la aplicación *Moodle*) y su soporte informático, ya sea de manera presencial, telefónicamente o a través de formulario electrónico.

e.11. Ayuda en la elaboración de trabajos académicos y de materiales docentes: La Factoría

Mediante este servicio, los estudiantes tienen el apoyo y el asesoramiento de profesionales para la elaboración de sus trabajos académicos (presentaciones, informes, memorias, etc.), formación en aspectos específicos, acceso a TIC (hardware y software), etc. También los profesores encuentran ayuda y asesoramiento para la creación de sus materiales docentes.

e.12. Gestor de bibliografías (RefWorks)

RefWorks es una herramienta para gestionar referencias bibliográficas en entorno web que permite:

- Crear una base de datos personal para almacenar referencias importadas de bases de datos (como ScienceDirect o PubMed) o añadidas manualmente.
- Gestionar las referencias creando carpetas por materias, asignaturas, proyectos, etc.
- Generar automáticamente bibliografías en diversos formatos (MLA, Vancouver, etc.) de las referencias guardadas y exportarlas de manera fácil a un documento de texto.

e.13. Impresiones y reprografía

Todas las sedes disponen de una sala equipada con fotocopiadoras. Las fotocopiadoras funcionan en régimen de autoservicio. Funcionan con una tarjeta magnética que se puede adquirir y recargar en los expendedores automáticos situados en la sala de reprografía de la

Biblioteca/CRAI y en diferentes puntos del campus de la Universidad.

Además, desde todos los ordenadores de la Biblioteca/CRAI pueden utilizarse impresoras de autoservicio que funcionan con las mismas tarjetas magnéticas.

f) Mención de calidad de la Biblioteca: Atlas digital de la España universitaria

En enero del 2007, la Biblioteca de la UPF se situó en el primer puesto del ránking en la comparación de las bibliotecas universitarias, según el estudio *Atlas digital de la España universitaria: bases para la planificación estratégica de la enseñanza superior*, elaborado por especialistas de la Universidad de Cantabria, con el apoyo del Consejo de Coordinación Universitaria (CCU), la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) y la Fundación Botín.

ESTRUCTURA DE REDES DE COMUNICACIONES, NUEVAS TECNOLOGÍAS, AULAS DE INFORMÁTICA

a) Aulas de Informática y Talleres

- Número de aulas y talleres: **35**
- Número de ordenadores disponibles: **1205**
- Sistema operativo: arranque dual Windows / Linux

b) Software

- Software de ofimática: Word, Excel, Access, etc.
- Software libre.
- Acceso a Internet.
- Cliente de correo electrónico.
- Software específico para la docencia.
- Acceso a herramientas de *e-learning*.

c) Ordenadores de la Biblioteca

- Puntos de consulta rápida del catálogo (OPAC). Los OPAC son puntos de consulta rápida del catálogo de la Biblioteca y del CCUC.
- Estaciones de Información (HdI). Las HdI ofrecen acceso a todos los recursos de información electrónicos de la Biblioteca.
- Estaciones de Ofimática (EdO). Los EdO son ordenadores destinados al trabajo personal que disponen de la misma configuración y de las mismas prestaciones que cualquier otro ordenador ubicado en un aula informática.

Distribución de las aulas de Informática y Biblioteca por edificios

Campus de la Ciutadella

Edificio	Aula	PCs
Jaume I	Biblioteca General	46

	Biblioteca	47
	Aula de informática 1	
	Biblioteca	33
	Aula de informática 2	
	Biblioteca	36
	Aula de informática 3	
	20.153	18
	Aula LEEX	
Roger de Llúria	145	54
	153	54
	245	54
	257	24
	47B	24
Ramon Turró	107	30

d) Aulas de docencia

Todas las aulas de docencia están equipadas con ordenador con acceso a la red y cañón de proyección.

e) Red

Todos los ordenadores de la Universidad disponen de conexión a la red. Todos los Campus disponen de prácticamente el 100% de cobertura de red sin hilos, con acceso a EDUROAM.

f) Accesibilidad universal de las personas con discapacidad y diseño para todos

Las instalaciones de la Universidad cumplen con el "Codi d'accessibilitat" establecido por la Generalitat de Catalunya. El conjunto de edificios que conforman el Campus de Ciutadella y el edificio Rambla han sido objeto de adaptaciones para asegurar la accesibilidad. En el Campus Mar, el edificio del PRBB, de reciente construcción, cumple exhaustivamente con la normativa. El edificio Dr. Aiguader ha sido adaptado y actualmente cumple también la normativa, y actualmente es objeto de un proceso de ampliación y modificación cuyo proyecto, obviamente, se ajusta estrictamente a la normativa de accesibilidad. En cuanto al nuevo Campus de la Comunicación, en avanzado proceso de construcción y que desde el pasado diciembre se está poniendo en servicio por fases, también cumple con la normativa vigente, como no podría ser de otra forma.

Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.

La previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios se realiza coincidiendo con la elaboración del presupuesto anual. Se efectúa una reflexión sobre las necesidades de instalaciones y equipamientos para el curso siguiente y con una visión plurianual y se consignan las dotaciones presupuestarias oportunas. Por otra parte, la

Universidad dispone unos protocolos de mantenimiento de construcciones, instalaciones y equipos, con descripción, calendario y presupuesto de las tareas preventivas, así como de una previsión del mantenimiento correctivo basada en la experiencia de ejercicios anteriores. La mayor parte de las tareas de mantenimiento está externalizada, mediante contratos plurianuales con varias empresas especializadas, bajo el seguimiento y control del equipo técnico de la Universidad.

8. Resultados previstos

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación:

Estimación de valores cuantitativos:

Tasa de graduación %	90
Tasa de abandono %	8
Tasa de eficiencia %	99

A continuación se presentan los resultados estimados para el master en Ciencia de datos. Esta estimación está basada en los resultados obtenidos en los másters oficiales que se imparten actualmente en la Barcelona GSE. De todas formas, se tiene que tener en consideración el hecho que todavía no hay una trayectoria suficiente de los másters oficiales para valorar estos estudios.

Con la información que tenemos, consideramos que se puede trabajar en tres dimensiones con el fin de establecer una estimación de los resultados previstos para el master propuesto. Estas dimensiones son la tasa de graduación, la tasa de abandono y la tasa de eficiencia. Si bien los resultados de tan pocos cursos no tienen significación estadística, pueden servir de orientación.

Tasa de graduación

La tasa de graduación indica el porcentaje de estudiantes graduados en el tiempo previsto en el plan de estudios respecto la cohorte de alumnos que iniciaron los estudios en un mismo año. Es importante destacar que a diferencia de los títulos de grado, donde la tasa de graduación se calcula teniendo en cuenta los graduados en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año más, en el caso de los másters oficiales, al tratarse de estudios de un solo curso, al calcular la tasa de graduación sólo se tienen en cuenta los estudiantes graduados en el tiempo previsto en el plan de estudios.

La tasa de graduación que se estima para este máster es del 90%

Esa magnitud se establece teniendo en cuenta que la tasa de graduación de las primeras promociones de los dos másters oficiales de la Barcelona GSE oscila entre el 94% y el 97%. Si bien los resultados de tan pocos cursos no tienen significación estadística, pueden servir de orientación.

Tasa de abandono

La tasa de abandono indica el porcentaje de estudiantes que, sin haber completado los estudios en el tiempo previsto en el plan de estudios, no se vuelven a matricular el curso siguiente, respecto la cohorte de alumnos que iniciaron los estudios en un mismo año.

La tasa de abandono que se estima para este máster es del 8%

Esa magnitud se establece teniendo en cuenta que la tasa de abandono de los dos másters oficiales actuales de la Barcelona Graduate School of Economics es de alrededor del 3,5% debido mayoritariamente a la incorporación al mercado laboral de algunos de nuestros estudiantes antes de finalizar el curso académico.

Tasa de eficiencia

La tasa de eficiencia indica el grado de eficiencia de los estudiantes por terminar los estudios

habiendo consumido únicamente los créditos previstos en el plan de estudios. Se calcula dividiendo los créditos previstos en el plan de estudios entre la media de créditos matriculados por los estudiantes que han finalizado los estudios, y multiplicar el resultado por cien. La tasa de eficiencia máxima es del 100%. Esta tasa excluye pues los estudiantes que abandonan o que no se gradúan e indica el carácter a tiempo completo del master.

La tasa de eficiencia que se estima para este master es del 99%

La tasa de eficiencia obtenida en los dos másters oficiales de la Barcelona Graduate School of Economics se sitúa alrededor del 99,6%.

8.2. Procedimiento general para evaluar el progreso y resultados de aprendizaje

Evaluación del progreso y los resultados al nivel de cada asignatura:

En líneas generales, todas las asignaturas realizan un examen que junto con otros sistemas de evaluación (trabajos individuales o en grupo, presentaciones, etc) servirá para evaluar a los estudiantes.

El escenario de evaluación por el que se rige el máster es:

Mecanismos variados

1. Participación en las actividades planteadas dentro del aula
2. Exámenes
3. Proyectos individuales y/o en grupo
4. Exposiciones individuales y/o en grupo

Los profesores responsables de cada asignatura y actividad formativa han de hacer públicos, al inicio del periodo de docencia correspondiente, los métodos y los criterios de evaluación que aplicarán así como el peso que cada mecanismo tendrá dentro de la nota final de la materia.

Régimen de la evaluación continua

Concepto: Se entiende por evaluación continua el conjunto de procesos, instrumentos y estrategias didácticas definidas en el Plan Docente de la Asignatura aplicables de manera progresiva e integrada a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje de ésta. Las evidencias recogidas deben facilitar a los estudiantes y a los docentes indicadores relevantes y periódicos acerca de la evolución y el progreso en el logro de las competencias que se hayan expresado como objetivos de aprendizaje de la asignatura.

Ámbito: la evaluación continua comprende las asignaturas que así lo prevean en el Plan Docente de la Asignatura.

Contenido: Las asignaturas que integren sistemas de evaluación continua especificarán un mínimo de tres fuentes de evaluación, así como los mecanismos e indicadores del progreso y del logro de los aprendizajes, la temporalidad prevista, los criterios para evaluar cada una de las actividades y su peso en el cómputo global de la calificación de la asignatura.

Evaluación: Los mecanismos de evaluación continua utilizados en el periodo lectivo de clases pueden comprender un peso, a efectos de evaluación final, entre el 50 y el 100% del total de la evaluación. El estudiante recibirá periódicamente información de los resultados obtenidos en las actividades que configuren el itinerario de evaluación continua. A tal efecto, se utilizará para difundir la información los mecanismos previstos en el Plan Docente de la Asignatura. En

cualquier caso, las asignaturas que hayan previsto un sistema de evaluación continua mantendrán la opción para los estudiantes de hacer un examen final, en el marco del periodo de exámenes fijado por la Barcelona GSE en el calendario académico del master.

Calificación: Las asignaturas con evaluación continua seguirán el sistema general de calificaciones fijado por la Institución.

Régimen de los exámenes finales

Periodo: Los exámenes se deben realizar, al finalizar la docencia, dentro del periodo fijado para esta finalidad en el calendario académico de la Barcelona GSE. Al finalizar cada trimestre, habrá dos semanas de exámenes.

Convocatoria: Se celebrará una única convocatoria de examen por curso académico para cada asignatura o actividad formativa.

Revisión: Los estudiantes pueden solicitar la revisión de las calificaciones por los procedimientos descritos en la reglamentación de la Barcelona GSE. Si después de una entrevista con el evaluador, el estudiante no está de acuerdo con la calificación, los estudiantes pueden interponer recurso de alzada ante el director de la escuela quien designará un tribunal formado por profesores expertos que revisará el examen.

Calificaciones: Los resultados obtenidos por los estudiantes se expresan en calificaciones numéricas de acuerdo con la escala establecida en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial.

f) Trabajo Fin de Máster

Es obligatorio desarrollar un trabajo de fin de máster, con el fin de valorar la adquisición de las competencias asociadas al título.

Esta actividad se programa en el último periodo formativo de los estudios, tiene un valor académico de 6 créditos ECTS, y el estudiante dispondrá de tiempo suficiente para su realización.

En el apartado correspondiente del plan de estudios se describen con más precisión los contenidos de esta actividad de carácter obligatorio.

9. Sistema de garantía de la calidad

En l'aplicatiu només es traspassa el següent link:

Máster → <http://www.upf.edu/universitat/planificacio/qualitat/6Qm.html>

La **modelización** del sistema de garantía de calidad de los títulos tiene, para la Barcelona Graduate School of Economics, una dimensión de Instituto. De acuerdo con este modelo, el sistema de garantía de calidad se organiza según los siguientes **criterios**:

- **Homogéneo** para todos los títulos del Instituto, en lo que hace referencia a sus características, organización, mecanismos e información (incluyendo los sistemas de información).
- **Integral**, en la medida que en su funcionamiento se incluyen los diferentes instrumentos de calidad y niveles de decisión de la Universidad coordinadora, desde los niveles centrales, hasta los órganos competentes de cada departamento y en relación a cada título.
- **Integrado**: la responsabilidad sobre el funcionamiento, el análisis, la valoración y la toma de decisiones para la mejora recae y se integra en la gestión ordinaria de los diferentes órganos unipersonales y colectivos. Esta integración es la que debe garantizar que la gestión de calidad sea una característica ordinaria y normalizada en el funcionamiento de nuestros departamentos y para los diferentes niveles de responsabilidad

A partir de estos criterios, el sistema de garantía de calidad se concibe como la manera que tiene la Barcelona GSE de dar coherencia a sus mecanismos de toma de decisión, en relación con sus objetivos y sus titulaciones; de asegurar un funcionamiento ordinario basado en los principios de la planificación, la disponibilidad de información para la toma de decisiones y la mejora continua, en un sistema que alimente a su vez la planificación de las actividades. Para garantizar el adecuado engranaje de esta espiral de calidad, el sistema de garantía de calidad persigue una integración coherente de los sistemas de información ya existentes, tanto de carácter cuantitativo como cualitativo: Sistema de Información de la Docencia, Estudios de Inserción Laboral; encuestas sobre la actividad docente, sobre la valoración del sistema y la organización de las enseñanzas. Al mismo tiempo, la Barcelona GSE impulsa, cuando es necesario dadas las especificidades del master, nuevos instrumentos que cubran necesidades específicas.

Es importante reflejar que los criterios sobre los que se fundamenta el sistema de garantía de calidad están largamente contrastados tanto en la Universidad Pompeu Fabra (coordinadora del master) como por la Barcelona GSE. El funcionamiento de su arquitectura institucional ha asegurado hasta el momento una alta calidad docente, motivo por el cual no sería conveniente desconfiar ahora de la capacidad institucional de gestionar con igual calidad los nuevos títulos. Así, el planteamiento del sistema de garantía de calidad es el de una oportunidad para realizar los ajustes convenientes en esta arquitectura institucional, pero partiendo de la confianza en el buen funcionamiento que hasta ahora se ha dado, que además está contrastado con los resultados; en la calidad de instrumentos de medición del funcionamiento de la Universidad y la Barcelona GSE y de satisfacción; y, finalmente, en la propia dinámica de innovación y mejora continua.

La actividad académica de la Barcelona Graduate School of Economics está sometida a la evaluación periódica por parte de la Universidad Pompeu Fabra, quien evalúa los informes y memorias tramitados por este centro y propone líneas de actuación que se derivan de los resultados de la evaluación para mejorar las actividades académicas desarrolladas.

La concreción del sistema de garantía de calidad se fundamenta en la eficacia demostrada por la arquitectura institucional de la Barcelona Graduate School of Economics (resultados, satisfacción e innovación), y apuesta por aprovechar la oportunidad para concretar aquellos elementos que incrementen la eficacia y la coordinación, así como para realizar aquellas adaptaciones necesarias de acuerdo al nuevo marco y su complejidad, derivada de la variación del nuevo mapa de estudios.

La estrategia de despliegue se basa en garantizar, desde el primer momento, la continuidad en cuanto a la adecuada implicación institucional y a su funcionamiento, lo cual puede significar la introducción de ajustes a las nuevas necesidades.

En este sentido, el modelo que impulsará la Barcelona GSE se materializará sobre la base de una comisión estatutaria, El Consejo de Estudios, que tendrá responsabilidades en materia de garantía de calidad tanto desde el punto de vista de la docencia como de la gestión.

En cuanto a las competencias del "Consejo de Estudios", se establecen para los siguientes ámbitos:

1. Planificación: impulso, participación y coordinación política y técnica en todos los procesos de planificación estratégica, tanto a nivel del Instituto como de sus distintos sectores.
2. Evaluación y Acreditación:
 - Evaluación del profesorado.
 - Evaluación de las encuestas a los estudiantes.
 - Evaluación y certificación de servicios y gestión.
3. Sistemas de información:
 - Encuesta de valoración del sistema y la organización de las enseñanzas
 - Encuesta de inserción laboral
 - Encuesta sobre la actividad docente
4. Estudios y propuestas de prospectiva.

En lo que hace referencia a la composición y a la selección de los miembros del Consejo de Estudios, los Estatutos establecen que está compuesto por un mínimo de 5 y un máximo de 20 profesores afiliados de la Barcelona GSE, nombrados por el Patronato. Normalmente las reuniones del Consejo de Estudios se convocan a petición de la Prof. Teresa Garcia-Milà, Directora de la Barcelona GSE.

El Consejo de Estudios (http://www.barcelonagse.eu/Academic_Program_Council.html) está en la actualidad compuesto por:

Prof. Caterina Calsamiglia , Profesora de la UAB, Directora IDEA-PhD program
Prof. Luca Gambetti, Profesor de la UAB
Prof., Andrea Caggese, Profesor de la UPF
Prof., Robin Hogarth, Profesor de la UPF, Director GPEFM – PhD Program
Prof. Esther Hauk, Research Scientist, Instituto de Análisis Económico (IAE-CSIC)
Prof. Jaume Ventura, Senior Researcher Centre de Recerca en Economia Internacional, y profesor de la UPF

Además, cuando trata temas de calidad también puede contar con:

2 miembros elegidos de entre los estudiantes

1 miembro del personal de la Barcelona GSE

Los miembros estudiantiles serán seleccionados mediante una elección durante el primer trimestre.

Las decisiones que resulten de las reuniones del Consejo de Estudios se tomarán por mayoría simple.

9.1. Sistema de Garantía de Calidad del Título

El sistema de garantía de calidad del título involucra a dos componentes. Por una parte, el Consejo de Estudios de la Barcelona Graduate School of Economics y por otra, la Universitat Pompeu Fabra y sus órganos responsables de la calidad.

Los órganos responsables del Sistema de Garantía de Calidad de la UPF tienen el rol de aprobar los planes de estudios propuestos por la Barcelona GSE y también de valorar la Memoria anual

de actividades y el informe sobre la implementación de las posibles recomendaciones surgidas en el transcurso del proceso de garantía de calidad.

Los órganos responsables del Sistema de Garantía de Calidad

La responsabilidad del sistema de garantía de calidad recae, como corresponde a las características de un sistema integrado en la gestión ordinaria de la Barcelona GSE y los estudios, en los órganos estatutariamente previstos a nivel de gobernanza para la toma de decisiones, y en la administración de la Barcelona GSE, en lo que hace referencia a los aspectos de carácter técnico.

En el nivel técnico, la responsabilidad sobre la gestión del sistema de calidad recae en el Equipo de Desarrollo de Programas.

En el nivel político se establecen, para el sistema de garantía de calidad, dos niveles: el estratégico y el específico para los masters oficiales de la Barcelona GSE.

En el nivel *estratégico* se cuenta con dos órganos: el Consejo Científico y El Patronato.

El Consejo Científico se reúne cada dos años con el objetivo de asesorar a la Barcelona GSE en materias de relevancia científica planteadas por el Presidente, el Patronato o el Director General. El Consejo Científico está compuesto por 35 académicos de reputación mundial entre los que destacan trece Premios Nobel de Economía (http://www.barcelonagse.eu/Scientific_Council.html).

El Patronato, se sitúa en la cúspide del sistema de garantía de calidad, siendo su responsable final. El Patronato está compuesto por el presidente de la Barcelona GSE (cargo que siempre recae en un académico), representantes de las instituciones académicas fundadores (UPF, UAB, CSIC y CREI), instituciones privadas (Banc Sabadell, Fundació Catalunya-La Pedrera, "la Caixa", la fundación de empresarios FemCAT y el Grupo AXA), la Consellería de Economía y Finanzas de la Generalitat de Catalunya, cinco académicos del campo de la economía de alta reputación internacional, y un presidente Honorario. (http://www.barcelonagse.eu/Board_Trustees.html)

El Patronato nombra un Director General de la Barcelona GSE, cargo que desde diciembre de 2012 y actualmente ostenta la Prof. Teresa Garcia-Milà, Directora de la Barcelona GSE.

En el nivel más específico, y de acuerdo con la premisa de un sistema integrado de funcionamiento ordinario de la Barcelona GSE, los responsables del sistema de garantía de calidad de cada máster son los siguientes:

1. El Consejo de Estudios, de acuerdo con lo apuntado en el epígrafe inicial en cuanto a su composición y funciones
 2. El Director del Máster.
-
1. El Consejo de Estudios es el principal órgano responsable del sistema de garantía de calidad de los programas de formación de la Barcelona GSE y, en consecuencia es el principal órgano responsable del sistema de garantía de calidad del "Máster en Ciencia de Datos".

El Consejo tendrá las competencias específicas siguientes respecto a la garantía de la calidad del Máster:

- a. Verificar la aplicación del plan de estudios.
- b. Proponer la oferta de plazas.
- c. Proponer los criterios específicos de admisión de estudiantes y los criterios de valoración de las solicitudes de acceso.
- d. Aprobar la documentación necesaria para el proceso de acreditación de la calidad del programa, participando de forma activa en los procedimientos establecidos por las agencias de calidad.

- e. Colaborar con los servicios administrativos competentes en las tareas de difusión del programa, procesos de gestión académica, captación de financiación externa y otros para los que pueda ser requerido.

El Consejo se reunirá como mínimo con periodicidad semestral.

Entre las competencias atribuidas al Consejo de Estudios, destaca la de valorar el plan de estudios, realizar su seguimiento y aprobar la documentación necesaria para el proceso de acreditación de la calidad del programa. En otras palabras, definir los objetivos de calidad de la titulación, evaluar la calidad de los estudios, y decidir sobre el plan de estudios y su eventual modificación o extinción. La documentación para la acreditación de la calidad del programa a la que se hace referencia se materializará con la elaboración de una Memoria anual de actividades, cuyos contenidos se detallan más adelante.

2. El responsable de la garantía de calidad del Plan de Estudios es el Director del Máster. Corresponde a este "Coordinar las actividades docentes, y velar por su cumplimiento y por su calidad y evaluación".

La responsabilidad del director del Máster se traduce también en la coordinación de la Memoria anual de actividades, instrumento que recoge el análisis de los distintos instrumentos que aseguran la calidad de la titulación.

Para el desarrollo de estas funciones, el responsable académico de los estudios cuenta con el apoyo de la administración central de la Barcelona GSE y específicamente del Equipo de Desarrollo de Programas.

La Memoria anual de actividades

La Memoria anual de actividades de la titulación es el principal instrumento del sistema de garantía de calidad del plan de estudios, pues en ella se integra la información acerca de los distintos procedimientos de aseguramiento de la calidad del máster, se efectúa la valoración del funcionamiento de la titulación y se recogen las propuestas de mejora, coherentemente a la valoración efectuada. La Memoria anual de actividades se aprueba por parte del Consejo de Estudios, y en ella se recoge el análisis de los resultados y los principales indicadores de la titulación. Así pues, la Memoria anual constituye la pieza central del diseño institucional de garantía de la calidad de la titulación y un instrumento imprescindible para la mejora continua del plan de estudios.

Con carácter general, el Director del Máster impulsará y coordinará la elaboración de la Memoria anual de actividades, que constará de los siguientes epígrafes

1. Análisis de los indicadores de la titulación.

Establecidos los elementos críticos de información de que dispone la titulación, que le son suministrados a nivel central (estudios e informes, y encuestas de satisfacción), se realizará anualmente una memoria de funcionamiento que integrará los principales indicadores de:

- Acceso.
- Rendimiento y desarrollo docente.
- Satisfacción con la docencia.

También se incluirán en el análisis estudios como la Encuesta de Valoración del Sistema y Organización de la Enseñanza, la Encuesta de Inserción Laboral, o cualquier otro estudio específico relevante para la titulación.

2. Informe de funcionamiento.

En este epígrafe se presentará un análisis crítico y valorativo del funcionamiento del Programa en sus diferentes dimensiones, con una mención especial de las iniciativas de mejora de la calidad del plan de estudios, y su incidencia en los resultados de la titulación.

3. Propuesta de iniciativas de mejora.

El responsable académico de la titulación, de acuerdo con el análisis precedente y las acciones implementadas, realizará una propuesta de iniciativas de innovación y mejora de la titulación.

Una vez elaborada la Memoria, el Consejo de Estudios, que es el órgano responsable de garantizar la participación de todos los miembros de la comunidad, deberá pronunciarse sobre la idoneidad de las iniciativas de mejora mediante el voto de sus miembros. Asimismo, los miembros del Consejo podrán proponer aquellas iniciativas que estimen oportunas para poder proceder a su eventual aprobación.

Además de los contenidos mínimos establecidos por el sistema de calidad, la titulación puede optar por incorporar todos aquellos que considere relevantes.

Los principales contenidos de la Memoria de actividades serán de acceso público a través de la página web de la Barcelona GSE.

9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y del profesorado

El Profesorado de la Barcelona GSE procede en su mayor parte de sus universidades fundadoras y por lo tanto está apoyado por los procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y del profesorado de dichas universidades. Además, la Barcelona GSE dispone de sus propios sistemas de evaluación y mejora.

Los instrumentos con los que contamos para el análisis del funcionamiento de la titulación en lo relativo a la calidad de la enseñanza y del profesorado, se establecen dentro de las siguientes coordenadas de calidad definidas por la Barcelona GSE:

1. los resultados: entendidos como el rendimiento académico de los estudios.
2. la satisfacción: entendida como la satisfacción de los estudiantes con los estudios recibidos.
3. las actividades de innovación y mejora.

La información necesaria para conocer tanto los resultados de las evaluaciones del rendimiento académico de los estudiantes como las evaluaciones de los profesores, mediante la encuesta de satisfacción del estudiante, se encuentran en nuestra Intranet, un sistema de comunicación interna diseñado para incluir nuestros objetivos de calidad. En nuestra Intranet el estudiante puede hacer un seguimiento de su rendimiento y a la vez puede valorar al final de cada trimestre el profesorado y las materias que han tenido lugar en el periodo. El cuestionario de evaluación del estudiante es muy similar al cuestionario que realiza la Universitat Pompeu Fabra. Nuestro sistema permite garantizar el anonimato tanto de los resultados de las evaluaciones de los estudiantes como de las valoraciones del profesorado, a la vez que asegura la seguridad de los datos.

Los resultados de la actividad docente, entendidos éstos como el nivel de satisfacción con la docencia recibida y el nivel de rendimiento académico, se difundirán al profesorado y al coordinador del master para su análisis y la posterior introducción de las iniciativas de mejora pertinentes

Corresponderá al Consejo de Estudios asegurar mediante un estudio de la Memoria de actividades si el Master en Ciencia de datos cumple con los requisitos mínimos establecidos para los resultados, la satisfacción y las actividades de innovación y mejora. Corresponderá al Consejo de Estudios proponer propuestas de mejora y monitorización del progreso de dichas propuestas, así como el seguimiento de las acciones acordadas.

La memoria permite, en cada nivel del sistema de garantía de calidad, la detección de estos casos. La intervención del director del máster y la persona designada por la dirección de la Barcelona GSE será siempre necesaria, a los efectos de analizar las posibles causas de niveles críticos en el rendimiento o en la satisfacción de los alumnos.

Garantía de calidad del profesorado

Los elementos más destacados son los siguientes:

1. Requisitos de selección del profesorado

El profesorado de la Barcelona GSE proviene, en la mayoría de los casos, de la Universitat Pompeu Fabra (UPF), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), el CREI y el IAE (CSIC). Juntamente con la Universidad Carlos III y la Universidad Autónoma de Madrid, las universidades UPF y UAB han establecido un acuerdo para la creación de un sistema estable de contratación y de promoción del profesorado que contempla, entre otras iniciativas, la no contratación de doctores propios en el periodo inmediatamente posterior a la obtención del doctorado. De esta forma se quiere garantizar una buena selección del profesorado, competitiva y alejada de comportamientos endogámicos. Esta regla está plenamente implementada, desde hace ya muchos años, en las unidades académicas de Economía y empresa de ambas universidades integradas en la Barcelona GSE.

En el caso de profesores contratados externos a las instituciones que forman la Barcelona GSE, el director del Máster debe obtener la aprobación de la dirección de la Barcelona GSE.

2. La mejora de la calidad docente

Usando los datos contenidos en la memoria y también mediante entrevistas personales con los profesores, el director de Máster tiene la responsabilidad principal de la calidad docente y de proponer mejoras en su calidad.

3. Acción de tutorial

La implantación de los programas de máster oficial adaptados al EEES se ha acompañado de la introducción de la figura del tutor, que se prevé que tenga un papel relevante en el acompañamiento del estudiante en las distintas etapas: acceso, desarrollo y transición laboral o hacia el doctorado.

El tutor debe prestar apoyo al estudiante en relación con su formación académica y profesional en el contexto del recorrido formativo específico del Máster, y con arreglo a las siguientes funciones:

- Informativa: facilitar información de carácter general y específica sobre las cuestiones que plantee el alumno.
- Seguimiento académico: introducción de mecanismos de seguimiento del rendimiento y progresión académica del estudiante, orientar sobre los modelos de aprendizaje más adecuados, y ayudar a planificar el itinerario curricular del estudiante.
- Orientación profesional y del recorrido formativo: para realizar acciones de tutoría que orienten el estudiante en la configuración de su itinerario profesional.

El director del máster designará a los profesores tutores, cada uno de ellos tendrá asignado un máximo de 20 estudiantes.

9.3. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida

Encuesta de inserción laboral a los titulados de la Barcelona GSE

Se prevé introducir las modificaciones necesarias en la encuesta de inserción laboral ya existente para adaptarla al nuevo diseño del Máster en Ciencia de Datos. Estas modificaciones se harán conjuntamente con el de la Asociación de Antiguos Alumnos.

Los contenidos de la encuesta de inserción laboral de los titulados abordan las siguientes dimensiones:

1. Datos personales: género, edad, situación socioeconómica y nivel de estudios del padre y la madre, situación ocupacional y continuación de estudios
2. Datos académicos: año de inicio y finalización de los estudios en la Barcelona GSE, formación universitaria previa a la Barcelona GSE, doble licenciatura, estancias en el extranjero y vías de acceso a la Barcelona GSE.
3. Inserción laboral y profesional de los titulados:
 - o rapidez de la inserción;
 - o trayectoria ocupacional: tiempo dedicado a la búsqueda de trabajo, procedimientos y medios usados para la búsqueda de trabajo y asesoramiento en la búsqueda de trabajo;
 - o Situación ocupacional, tipo de contrato y categoría profesional;
 - o Características del puesto de trabajo: tipo de institución o empresa, sector de actividad y dimensión, condiciones de trabajo, tareas desarrolladas, jornada y horario, nivel retributivo, y satisfacción con el trabajo;
 - o Expectativas y aspiraciones laborales;
 - o Relación entre trabajo y estudios: adecuación del trabajo con los estudios, materias que han incidido positivamente, y conocimientos complementarios a la titulación.
4. Características de los titulados que no están empleados:
 - o Titulados sin empleo: trayectoria ocupacional, búsqueda de trabajo y motivos de la no-búsqueda;
 - o Búsqueda de trabajo: tiempo dedicado, motivos del rechazo de ofertas, medios y asesoramiento en la búsqueda de trabajo;
 - o No ocupados: motivos e incidencia de los estudios.
5. Continuación de la formación entre los titulados:
 - o Interés en continuar estudios: materias y áreas de interés,
6. Satisfacción con la formación recibida en la Barcelona GSE e influencia de los estudios sobre la inserción profesional.
 - o Detección de insuficiencias en los estudios que influyen en la inserción laboral.
 - o Elementos de los estudios con influencia positiva en la inserción laboral.
 - o Grado de satisfacción de los titulados en relación a la Barcelona GSE: estudios realizados, dimensión docente y académica, aspectos organizativos.
 - o Si pudieran, ¿los graduados cursarían la misma titulación? ¿Repetirían los estudios en la Barcelona GSE?

A partir de estos contenidos, el equipo de la Barcelona GSE elabora un informe con los resultados de la encuesta.

La memoria anual de actividades deberá reflejar un análisis particularizado sobre los resultados de este informe y sobre las eventuales propuestas de mejora del plan de estudios de la titulación.

Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.

- Al finalizar cada asignatura se hará una evaluación de la docencia recibida.
- Se prevee también una evaluación general de todo el Máster.
- Se prevee un seguimiento del alumnado para analizar su trayectoria profesional tras la obtención del título de Máster.

9.4. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título

Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados

El análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados sigue procedimientos separados. Esta tarea la realiza el Equipo de desarrollo de programas.

1. Análisis de la satisfacción de los estudiantes

La satisfacción de los estudiantes se analiza a partir de cuatro fuentes de información:

- a. La Encuesta General de Valoración del Sistema y Organización de la Enseñanza a los estudiantes de la titulación, con periodicidad anual.
- b. La Encuesta de Valoración de los cursos a los estudiantes de la titulación, con periodicidad trimestral.
- c. Los Grupos de Discusión con estudiantes de la titulación, de carácter excepcional.
- d. Los comentarios recibidos durante todo el año por la Oficina de Atención al Estudiante.

a. La Encuesta tiene carácter anual, se proporciona a la totalidad de los estudiantes de la Institución durante el tercer trimestre mediante la Intranet, que garantiza la confidencialidad y la seguridad de la información tratada.

Los contenidos principales de la Encuesta de Valoración del Sistema y Organización de la Enseñanza son los siguientes:

1. Acceso e información sobre la Barcelona GSE
2. Fuentes de información sobre el Máster
3. Satisfacción con los elementos de apoyo e información
4. Organización académica y desarrollo docente
5. Docencia del Máster
6. Servicios y atención al alumnado
7. Equipamientos y servicios
8. Valoraciones generales: sobre el máster, sobre la calidad de la enseñanza, el profesorado, la atención al estudiante, y los servicios
9. Satisfacción general con la institución
10. Satisfacción general con los estudios

La información resultante de la encuesta se pone a disposición del director del Máster y del Consejo de Estudios.

La memoria de actividades de la titulación deberá contener un epígrafe específico dedicado al análisis de los resultados de la encuesta de valoración del sistema y organización de la enseñanza, así como las propuestas de iniciativa de mejora que se puedan derivar del mismo.

b. La Barcelona GSE lleva a cabo una encuesta trimestral sobre la satisfacción de los estudiantes respecto los cursos, además de la encuesta anual sobre la valoración general del master. También, tal como se explica a continuación, la Barcelona GSE realiza una serie de grupos de discusión. Dicha información se incluye en el informe que se presenta al Consejo de Estudios en sus reuniones trimestrales.

c. Los Grupos de Discusión (Focus Groups)

En cada año académico se lleva a cabo una serie de Grupos de Discusión a fin de obtener información sobre la titulación. En estos grupos se fomenta una discusión sobre:

- Información previa a la admisión
- Si el curso satisface las expectativas de los estudiantes
- Servicios y instalaciones
- Contenido académico

Las conclusiones de los grupos de discusión se transmiten al director del máster. De este modo, existe la posibilidad de actuar durante el curso en caso de que se detecten áreas en las que la mejora es posible.

d. La Oficina de Atención al Estudiante atiende los comentarios, sugerencias y quejas recibidas a lo largo del curso. Los comentarios pueden llegar a la Oficina por medios electrónicos, a través de correo electrónico a cualquiera de sus componentes o por medio de los contactos personales directos que se realizan a lo largo del curso con cualquier representante de la Oficina o con los representantes elegidos por los propios estudiantes. Desde la Oficina se considerará el comentario, queja o sugerencia y se contactará a la persona indicada para proporcionar una respuesta en un plazo no superior a quince días. Todos los comentarios, sugerencias y quejas recibidas se ponen a disposición del Director de la Barcelona GSE. Los comentarios, sugerencias y quejas que tienen implicación con el Plan de Estudios se ponen a disposición del Consejo de Estudios para así poner en marcha acciones que repercutan en la mejora del Plan, así como los instrumentos de monitorización de las acciones acordadas.

2. Análisis de la satisfacción del personal académico

Se prevé la realización de una encuesta de satisfacción del personal académico. Dicha encuesta será conducida de forma central, desde el Equipo de desarrollo de programas, y tendrá una periodicidad anual. En ella se abordarán, entre otros aspectos, la detección de puntos críticos para la mejora docente, el desarrollo docente, la coordinación, los servicios de apoyo que inciden en la docencia, la política de contratación etc.).

Los resultados de dicha encuesta se analizarán en el Consejo de Estudios.

3. Análisis de la satisfacción del personal de administración y servicios

El análisis de la satisfacción del personal de administración y servicios es otra dimensión del sistema de garantía de calidad de la titulación que se desarrollará en paralelo con el despliegue de la nueva titulación. En este caso, se prevé la realización de grupos de discusión con el personal de administración y servicios de aquellas unidades cuya actividad incide directamente en el funcionamiento de la titulación, esto es, el personal de administración y servicios de:

- La Oficina de Admisiones
- Oficina de atención al estudiante
- El Servicio de Inserción Laboral

También en la encuesta de Valoración del Sistema y Organización de la Enseñanza se prevé un bloque común a todos los servicios y otro específico para cada uno de ellos.

Mecanismos de publicidad de información sobre el plan de estudios, su desarrollo y resultados

Se establecen los siguientes instrumentos de comunicación sobre el plan de estudio de acuerdo con el contenido y los destinatarios:

1. **La información sobre la titulación**, accesible a través de la página web de la Barcelona GSE (www.barcelonagse.eu), dirigida a informar preferentemente los futuros estudiantes acerca de la titulación. En dicha dirección se presentan de forma resumida los siguientes contenidos:
 - La presentación de la titulación: nombre, modalidad, créditos, objetivos docentes y competencias asociadas, contenidos, requisitos específicos de acceso, horario y lugar de realización.
 - Plan de estudios
 - Admisión
 - Pago de reserva de plaza
 - Calendario
 - Matrícula
 - Becas y ayudas
 - Información adicional, por ejemplo orientación para el alojamiento.
2. El instrumento de comunicación acerca del plan de estudios, su desarrollo y resultados, específicamente dirigido a los estudiantes y a los profesores, es la Intranet.

En la Intranet, el alumno y los profesores pueden acceder a la siguiente información:

- El Plan de Estudios de la titulación
- El régimen académico y de permanencia
- La oferta docente del curso
- Horarios y clases
- El calendario académico
- Avisos de las asignaturas en curso
- Avisos del Instituto.
- Resultados de sus estudios (calificaciones).

La Intranet es asimismo integrada por la Administración de la Barcelona GSE, si bien con contenidos especializados.

3. Los estudiantes de la titulación también disponen de información presencial acerca del plan de estudios, su desarrollo y resultados a través de la Oficina de Atención al Estudiante.

Criterios específicos de cambios o extinciones de la titulación

La incorporación y supresión de materias y actividades formativas que afecten a más del 40% de los créditos obligatorios o la tercera modificación de un mismo plan de estudios implicará la extinción del plan de estudios en vigor.

La incorporación de un plan de estudios no debe afectar a los estudiantes matriculados con anterioridad y que se encuentren cursando el plan en el momento en que se apruebe la extinción. Para ello la Barcelona GSE garantizará el desarrollo efectivo de las enseñanzas.

Se contemplan las siguientes motivaciones de la extinción de la titulación:

1. Adecuación científica y profesional

Si el Consejo de Estudios estima que la titulación ha cesado de la suficiente adecuación científica y profesional para satisfacer correctamente las necesidades sociales que le dieron lugar elaborará una propuesta de extinción.

La propuesta de extinción de la titulación deberá ser aprobada por El Patronato de la Barcelona GSE previo informe fundamentado científica y profesionalmente. La propuesta de modificación o de extinción y de titulación alternativa se someterá a audiencia y aprobación de los órganos competentes de la Universitat Pompeu Fabra y la Universitat Autònoma de Barcelona.

2. Oportunidad y viabilidad

Si el Consejo de Estudios estima que, aún no concurriendo razones de inadecuación científica o profesional de la titulación, debe extinguirse una titulación a causa de la existencia de otras titulaciones con mayores niveles de demanda, o como decisión estratégica de reposicionamiento, podrá elaborar una propuesta de extinción de la titulación con arreglo al procedimiento.

10. Calendario de implantación

10.1. Curso de inicio:

2014- 2015

10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

ninguna

11. Annex (2013). Mencions i especialitats

La modificació del RD 1393/2007 duta a terme al 2010 permet incorporar als graus **mencions** al·lusives a itineraris o intensificacions curriculars, sempre que aquestes hagin estat previstes en la memòria del pla d'estudis que se sotmet a verificació. D'igual manera als títols de màster es podran incorporar **especialitats** que es corresponguin amb el seu àmbit científic, humanístic o professional. La institució haurà de justificar, al segon apartat de la memòria, la inclusió de mencions o especialitats al títol que vol verificar.

Les mencions i especialitats es construeixen exclusivament amb crèdits optatius. No obstant això, s'han d'indicar les assignatures optatives que han de cursar els estudiants de forma obligatòria per poder obtenir la menció o especialitat corresponent. No formen part de les mencions els treballs de fi de grau o de màster o les pràctiques externes, atès que aquestes dues matèries són de caràcter obligatori per a tots els estudiants. Tot això, sembla lògic que hi estiguin lligades. Les competències a adquirir pels estudiants d'un mateix títol han de ser les mateixes. Per aquesta raó es recomana que es defineixin les mencions o especialitats en termes de resultats d'aprenentatge específics.

Les mencions i especialitats han de tenir una doble coherència. En primer lloc han de ser pertinents i coherents internament, és a dir, l'itinerari curricular que dona lloc a la menció o especialitat ha de constituir una proposta formativa plena amb objectius de formació clars i explícits. Per tant, no poden ser una mera agregació d'assignatures o matèries optatives i han de tenir un pes creditici mínim. En segon lloc han d'estar estretament relacionades amb l'àmbit curricular i científic del títol i han de ser coherents amb els seus objectius formatius i les seves competències generals i transversals.

Dit això i considerant les indicacions del MECD esmentades a la introducció d'aquest apartat, les mencions i especialitats han de tenir un pes creditici mínim perquè siguin coherents i no poden superar un determinat nombre de crèdits perquè no donin lloc a títols diferents. Així doncs, els intervals de crèdits en què es poden situar les mencions i especialitats són els següents:

- Graus (mencions): entre 30 i 90 ECTS
- Màsters (especialitats)
- Màsters de 60 ECTS: entre 9 i 22 ECTS
- Màsters de 90 ECTS: entre 12 i 32 ECTS
- Màsters de 120 ECTS: entre 15 i 45 ECTS

La institució farà constar al primer apartat de la memòria el nombre de crèdits de la menció o especialitat. Aquestes poden estar vinculades a diferents centres entre els que ofereixen la titulació, tot aprofitant les dotacions particulars de recursos humans i materials de cada un d'ells. Per tant, no és imprescindible que totes les mencions o especialitats s'ofereixin en tots els centres responsables del títol.